

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM IPA
BERBASIS *SCIENTIFIC APPROACH*
MATERI FOTOSINTESIS SMP KELAS VIII**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Disusun Oleh:

AFIFA RUSDIANA
NIM : 150 114 0414

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
2020 M/1441 H**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII

Nama : Afifa Rusdiana
NIM : 1501140421
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Biologi
Jenjang : Strata 1 (S-1)

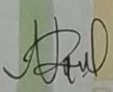
Setelah diteliti dan diadakan perbaikan seperlunya, dapat disetujui untuk disidangkan oleh Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.

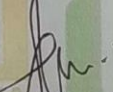
Palangka Raya, 1 Juni 2020

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

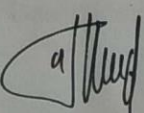

Hj. Nurul Septiana, M.Pd
NIP. 19850903 201101 2 014

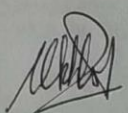

Ayatussadiyah, M.Pd
NIP. 19900131 201503 2 006

Mengetahui:

Wakil Dekan
Bidang Akademik,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,


Dr. Nurul Wahdah, M.Pd
NIP. 19800307 200604 2 004


H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd
NIP. 19850606 201101 1 016

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Hal : Mohon Diuji Skripsi
Saudari Afifa Rusdiana

Palangka Raya, 1 Juni 2020

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Pendidikan
MIPA IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Afifa Rusdiana
NIM : 1501140427
Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,

Hj. Nurul Septiana, M.Pd
NIP. 19850903 201101 2 014

Pembimbing II,

Ayatussadiyah, M.Pd
NIP. 19900131 201503 2 006

PENGESAHAN SKRIPSI

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Approach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII
Nama : Afifa Rusdiana
NIM : 150 114 0421
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Tadris Biologi (TBG)

Telah diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada:

Hari : Senin
Tanggal : 15 Juni 2020 M/ 23 Syawal 1441 H

TIM PENGUJI:

1. H. Mukhlis Rohmadi, M.Pd.
(Ketua Sidang/Penguji)
2. Ridha Nirmalasari, S.Si., M.Kes.
(Penguji Utama)
3. Hj. Nurul Septiana, M.Pd.
(Penguji)
4. Ayatussa'adah, M.Pd.
(Sekretaris/Penguji)

Mengetahui:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Palangka Raya



Dr. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd
NIP. 19671003 199303 2 001

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afifa Rusdiana

NIM : 1501140421

Jurusan/Prodi : Pendidikan MIPA/Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan skripsi dengan judul "Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Aproach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII", adalah benar karya saya sendiri. Jika kemudian hari karya ini terbukti merupakan duplikat atau plagiat, maka skripsi dan gelar yang saya peroleh dibatalkan.

Palangka Raya, 1 Juni 2020

Yang Membuat Pernyataan,



Afifa Rusdiana

NIM. 1501140421

Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Approach*

Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah pembelajaran hanya menggunakan buku ringkasan dan tidak adanya penuntun praktikum IPA sebagai pendamping melakukan kegiatan praktikum pada materi fotosintesis. Hal ini berdampak pada nilai psikomotor peserta didik rendah dan kurang mengajarkan peserta didik dalam menemukan pengetahuannya sendiri melalui kerja ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach*, dan untuk mengetahui hasil belajar psikomotor peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Uji produk melalui uji skala kecil dan skala besar, menggunakan instrumen berupa angket validitas ahli, angket respon peserta didik, angket keterterapan, lembar observasi psikomotor. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan mengumpulkan data kualitatif validasi, hasil kepraktisan dan hasil belajar psikomotor peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validasi ahli materi memperoleh rata-rata 83%, validasi ahli desain memperoleh 93% dan validasi keterbacaan memperoleh 93% dengan kriteria valid yang dapat digunakan tahap selanjutnya. Nilai kepraktisan memperoleh rata-rata 3,65 dengan kriteria baik dan keterlaksanaannya memperoleh 92,83% dengan kriteria berhasil. Dan hasil penilaian lembar observasi psikomotor diperoleh 95% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian maka produk berupa penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran.

Kata Kunci: Penuntun Praktikum; *Scientific Approach*; Fotosintesis

Development Of Berbasis Scientific Approach Practical Based On Photosynthesis Of Class VIII Junior High School

ABSTRACT

The problem in this study was that learning uses only a summary book and the absence of a science practical guide as a companion to do practical activities on photosynthesis material. This had an impact on student's psychomotor scores and teaches students less in finding their own knowledge through scientific work. This study aimed at determining the validity and practicality of science-based practical guidance guides on scientific approach, and to determine the psychomotor learning outcomes of students after using science-based practical guides on scientific approach to photosynthesis material for eighth grade junior school.

This type of research was Research and development (R&D) with the ADDIE development model. product testing through small-scale and large scale test, using instruments in the form of expert validity questionnaires, student questionnaire responses, applicability questionnaires, psychomotor observation sheets. Furthermore, the data were analyzed by collecting qualitative validation data, practicality results and students psychomotor learning outcomes.

The results showed that the validation value of material experts obtained an average of 83%, validation of design experts gained 93% and legibility validation gained 93% with valid criteria that can be used later stages. The practicality value obtained an average of 3,65 with good criteria and the success gained 92.83% with success criteria. and the psychomotor observation sheet assessment results obtained 95% with a very good category. based on the result of research, the product in the form of a science practical guide based on scientific approach to photosynthesis material for eighth grade junior school was fit to be used as a support *for learning*.

Keywords: Practical Guide, Scientific Approach, Photosynthesis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Robbil 'Alamin senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT, Rabb semesta alam dan isinya. Yang telah memberikan rahmat, hidayah, kekuatan dan keikhlasan-Nya sehingga pada kesempatan kali ini dari sekian banyak kesempatan yang sudah diberikan-Nya. Penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya. Shalawat serta salam semoga tetap dilimpahkan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah memberikan jalan bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi serta bantuan dari berbagai pihak. Tanpa mengurangi penghargaan dan terimakasih, secara khusus penulis menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan atas terselesaikannya skripsi ini, yaitu kepada:

1. Bapak Dr. H. Khairil Anwar, M.Ag, Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
2. Dr. Rodhatul Jennah, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah mengesahkan skripsi ini.
3. Dr. Nurul Wahdah, M.Pd, Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah membantu proses akademik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Bapak H. Mukhlis Romadi, M.Pd, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Palangka Raya yang telah memberikan waktu, dan masukan sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
5. Ibu Nanik Lestariningsih, M.Pd, Ketua Prodi Tadris Biologi yang dengan keikhlasan dan kesabaran membimbing serta memberikan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Gito Supriadi, M.Pd Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi masukan maupun saran sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.
7. Ibu Hj. Nurul Septiana, M.Pd Dosen pembimbing I yang dengan keikhlasan dan kesabaran membimbing penulis hingga akhir penulisan.
8. Ibu Ayatuss'adah, M.Pd Dosen pembimbing II dengan ikhlas dan kesabaran membimbing penulis hingga akhir penulisan.
9. Bapak dan Ibu Dosen di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) IAIN Palangka Raya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama proses perkuliahan.
10. Sekolah SMP Negeri Satu Atap 1 Maluku yang telah menjadi tempat penelitian

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dapat menjadi ladang amal diakhirat kelak. Demikian skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi penulis khususnya para pembaca umumnya. Atas bantuan dan partisipasi yang diberikan kepada penulis semoga menjadi amal ibadah disisi Allah SWT, Aamin.

Palangka Raya, 1 Juni 2020
Penulis,

Afifa Rusdiana
NIM. 1501140421

MOTTO

إِنَّا أَنزَلْنَاهُ فِي الْقُرْآنِ الْحَكِيمِ ۖ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ ۚ ذَٰلِكُمْ اللَّهُ ۚ فَآتَنِي ث
وُفُكُونَ (٩٥)

Artinya : “Kami turunkan kepadamu Al-Qur’an, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka supaya mereka memikirkan” (QS. An-Nahl : 44).



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala Rahmad dan kesempatan untuk menyelesaikan tugas akhir dengan segala kekurangan saya. Segala syukur saya ucapkan Kepada-Mu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan Do'a disaat saya tertatih. Karena-Mu ya Allah mereka ada dan juga karena-Mu lah tugas akhir ini terselesaikan. Sujud syukur saya pada Allah SWT, atas Rahmad dan Anugrahnya.

Kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Orang tua terkasih dan tercinta Bapak Mas Rukan dan Ibu Siti Romelah yang senantiasa mencurahkan kasih sayang yang tiada batasnya, do'anya dan dukungan yang selalu tercurah untuk anak-anaknya, nasehat serta arahan dari mereka agar anak-anaknya bisa membanggakan kedua orang tua dan orang lain.
2. Adik tercinta ananda Arfin Tera Buana yang selama ini terus memberi rasa semangat sehingga skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.
3. Kepada Kakek dan (Alm) Nenek. Terimakasih sudah menjadi orang tua kedua yang selalu melimpahkan dengan kasih sayang tak terbatas.
4. Terima kasih yang tak terhingga atas semangat, motivasi dan persahabatan yang telah terjalin selama awal sekolah Lia Apriani, A.md.Keb, Maria Limbong.P. Alm. Yuli Maroten dan teman selama perkuliahan untuk sahabatku, Dicka Deby Swastika S,P.d Diah Sutra Febriani S,P.d Wewe Indra Dewi, S.Pd, dan seluruh sahabat seperjuangan Program Studi Tadris Biologi angkatan 2015, semua teman-teman yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Almamater tercinta Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangka Raya.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
MOTTO.....	x
PERSEMBAHAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	8
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
I. Definisi Operasional.....	10
J. Sistematika Penulisan.....	11
BAB II.....	13
KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Kerangka Teoretis	13
1. Penelitian dan Pengembangan.....	13
2. Pengembangan Model ADDIE	17

3. Materi Fotosintesis	42
B. Penelitian yang Relevan	49
C. Kerangka Berpikir	51
BAB III.....	52
METODE PENELITIAN.....	52
A. Desain Penelitian.....	52
B. Prosedur Penelitian.....	55
C. Sumber Data dan Subjek Penelitian	59
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	59
E. Uji Produk	62
F. Teknik Analisis Data.....	62
G. Jadwal Penelitian.....	67
BAB IV	69
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	69
A. Hasil Penelitian	69
B. Pembahasan.....	93
BAB V.....	104
KESIMPULAN DAN SARAN.....	104
A. Kesimpulan.....	104
B. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	106

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel.3.1.	Desain Validasi Penelitian	54
Tabel.3.2.	Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data	60
Tabel.3.3.	Kriteria Validasi	63
Tabel.3.4.	Kriteria Kepraktisan	64
Tabel.3.5.	Keterterapan	65
Tabel.3.6.	Skala Kategori Psikomotorik	66
Tabel.3.7.	Jadwal Penelitian	67
Tabel.4.1.	Data Hasil Validasi Ahli Materi	82
Tabel.4.2.	Data Hasil Validasi Ahli Desain	83
Tabel 4.3.	Data Hasil Validasi Ketrebacaan	84
Tabel 4.4.	Data Hasil Respon Peserta Didik Skala Besar	92
Tabel.4.5.	Data Hasil Psikomotorik Skala Besar	93
Tabel.4.6.	Data Hasil Keterterapan	93

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gamabar 2.1. Kerangka Berfikir	51
Gambar 4.1. Tampilan Sampul Depan	71
Gambar 4.2. Tampilan Sampul Bagian Dalam	71
Gambar 4.3. Tampilan Identitas Pemilik	72
Gambar 4.4. Tampilan Kata Pengantar	73
Gambar 4.5. Tampilan Tata Tertib	73
Gambar 4.6. Tampilan Pengenalan Alat	74
Gamar 4.7. Tampilan Topik	75
Gambar 4.8. Tampilan Kompetensi Dasar Dan Indikator	75
Gambar 4.9. Tampilan Tujuan Praktikum	76
Gambar 4.10. Tampilan Dasar Teori	76
Gambar 4.11. Tampilan Hipotesis	77
Gambar 4.12. Tampilan Alat dan Bahan	78
Gambar 4.13. Tampilan Langkah Kerja	78
Gambar 4.14. Tampilan Hasil Pengamatan Dan Simpulan	79
Gambar 4.15. Tampilan Diskusi	79
Gambar 4.16. Tampilan Evaluasi/Pertanyaan	80
Gambar 4.17. Daftar Pustaka	81
Gambar 4.18. Biografi	81
Gambar 4.19. Tampilan Tujuan Sebelum dan Sesudah Revisi	85
Gambar 4.20. Tampilan Dasar Teori Sesudah dan Sebelum Revisi	86
Gambar 4.21. Tampilan Gambar Terkait Materi Sesudah dan Sebelum Revisi.	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I INSTRUMEN PENELITIAN	
1.1 Lembar Validasi Ahli Materi	111
1.2 Lembar Validasi Media / Desain	115
1.3 Lembar Validasi Keterbacaan	118
1.4 Lembar Angket Respon Peserta Didik	120
1.5 Lembar keterterapan	123
1.6 Lembar Hasil Belajar Psikomotorik Peserta Didik	125
LAMPIRAN II HASIL PENILAIAN INSTRUMEN PENELITIAN (LEMBAR JAWABAN)	
2.1 Lembar Hasil Validasi Ahli Materi	128
2.2 Lembar Hasil Validasi Ahli Desain	133
2.3 Lembar Hasil Validasi Keterbacaan	136
2.4 Lembar Hasil Respon Peserta Didik	139
2.5 Lembar Hasil Keterterpan	142
2.6 Lembar Hasil Psikomotorikik	144
2.7 Data Nilai Ahli Materi	147
2.8 Data Nilai Hasil Ahli Desai	148
2.9 Data Nilai Hasil Validasi Keterbacaan	149
2.10 Data Nilai Hasil Penilaian Psikomotorik	149
2.11 Data Nilai Hasil Keterlaksanaan	149
2.1 Lembar Laporan Lengkap Peserta Didik	150
LAMPIRAN III RPP (Rencana Pelaksanaan pembelajaran) & Penuntun Praktikum	
3.1 RPP (Rencana Pelaksanaan pembelajaran)	156
3.2 Penuntun Praktikum	166

LAMPIRAN IV ABSENSI & DOKUMENTASI PENELITIAN

4.1	Foto-foto Penelitian	167
4.2	Absensi	169

LAMPIRAN V ADMINISTRASI PENELITIAN

5.1	Surat keterangan Pembimbing Skripsi	173
5.2	Surat Persetujuan Proposal	174
5.3	Berita Acara Hasil Seminar Proposal	175
5.4	Surat Keterangan Lulus Proposal Skripsi	177
5.5	Surat Izin Penelitian	178
5.6	Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan	179
5.7	Surat Selesai Penelitian	180
5.8	Berita Acara Hasil Ujian Skripsi	181
5.9	Surat permohonan Validator	183

LAMPIRAN VI CURRICULUM VITAE

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah yang dihadapi di dunia pendidikan salah satunya adalah lemahnya proses pembelajaran, dimana peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir (Wina, 2008). Peserta didik seringkali hanya dibekali menghafal informasi dan teori, tetapi sebagian peserta didik kurang mampu mengaplikasikan teori yang telah dihafal. Hal ini berpengaruh pada pemahaman serta keterampilan dalam proses pembelajaran.

Materi IPA terkait dengan pemahaman konsep dimana agar peserta didik benar-benar memahami konsep, proses belajar mengajar tidak bisa dilakukan di kelas saja. Peserta didik memerlukan praktik penerapan langsung dari teori untuk mendapatkan makna yang lebih baik dari suatu materi yang sedang dikaji. Peserta didik perlu bergerak, menyentuh, mengamati, mengukur dan melakukan untuk pembuktian suatu teori. Dengan demikian, peserta didik lebih termotivasi untuk mengkaji suatu teori dan secara tidak langsung rasa keingintahuan peserta didik juga turut berkembang lebih besar. Sinnadurai (2007) menyatakan bahwa IPA adalah suatu bidang ilmu yang memerlukan praktik untuk pembuktian yang sistematis.

Praktikum merupakan salah satu metode yang menerapkan pendekatan keterampilan proses. Metode praktikum menekankan pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan dengan benar. Menumbuhkan ketelitian melakukan sesuatu, serta menciptakan sikap ilmiah ketika berinteraksi langsung dengan alat dan bahan di laboratorium serta

untuk kegiatan praktikum yang dilakukan perlu adanya penuntun praktikum yang sistematis (Isna, 2011).

Penuntun praktikum di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik, dan keterampilan-keterampilan yang dapat dilatih dan dikembangkan seperti menganalisis masalah, mengumpulkan informasi, mengevaluasi data, menarik kesimpulan, dan melaporkan hasil praktikum. Menurut Subiantoro (2009) ada empat alasan utama pentingnya pelaksanaan kegiatan praktikum. Pertama, praktikum membangkitkan motivasi belajar peserta didik; kedua, praktikum mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar melaksanakan eksperimen; ketiga, praktikum menjadi wahana belajar ilmiah; keempat, praktikum menunjang pemahaman materi pelajaran.

Pemberian pengetahuan tentang laboratorium baik itu alat dan bahan, tata cara yang baik, serta hal-hal yang berkaitan dengan laboratorium akan menambah pengetahuan kepada peserta didik sehingga pada saat melakukan kegiatan praktikum kemungkinan kecelakaan yang terjadi relatif kecil. Begitu pula dengan adanya penuntun praktikum akan petunjuk kepada memberikan peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum dari awal hingga akhir dengan terencana dan sistematis. Trisnawati (2011) mengemukakan agar kegiatan praktikum berjalan sesuai tujuan yang diinginkan, membutuhkan sarana laboratorium yang memadai dan sebuah bahan ajar yang relevan, antara lain dalam bentuk petunjuk praktikum yang diperlukan agar kegiatan praktikum dapat berjalan lancar, tujuan utama dapat tercapai, harus berisi

keselamatan kerja untuk memperkecil resiko kecelakaan yang mungkin terjadi.

Pengembangan penuntun praktikum berbasis *scientific approach* sangat penting dalam pembelajaran agar peserta didik lebih mudah memahami materi dan lebih mudah melaksanakan praktikum dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai berdasarkan komponen-komponen penuntun praktikum yang lengkap. Santrock (2012), mengemukakan untuk menentukan informasi yang tepat tentang tingkah laku dan pengembangan diperlukan adanya pendekatan ilmiah *scientific approach* yang mencakup langkah-langkah yaitu, identifikasi dan analisis masalah, pengumpulan data, menarik kesimpulan, dan merevisi teori. Penuntun praktikum dapat menjadi petunjuk peserta didik melakukan kegiatan praktikum dengan belajar secara aktif yang dapat meningkatkan kadar keterampilan serta meningkatkan kadar keterampilan serta meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Atap Satu Maluku tahun ajaran 2017/2018 bahwa mata pelajaran IPA sulit dipelajari karena dianggap banyak materi yang sifatnya hafalan. Padahal peserta didik dituntut untuk sebanyak-banyaknya untuk mencapai kompetensi dasar yang diarpkan. Guru IPA pernah melakukan kegiatan praktikum kepada peserta didik menggunakan buku ringkasan yang masih belum sistematis, untuk penggunaan penuntun praktikum berbasis *scientific approach* belum digunakan dalam pembelajaran IPA, hal ini menyulitkan guru dan peserta

didik untuk melakukan kegiatan praktikum yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam kegiatan praktikum.

Kriteria Ketuntasan Maksimal untuk mata pelajaran IPA kelas VIII yaitu 70, namun untuk nilai keterampilan psikomotorik belum tercapai, dimana keterampilan pada materi fotosintesis peserta didik mencapai kisaran 52-56 sehingga menunjukkan nilai keterampilan proses yang dimiliki rendah. Hasil psikomotorik peserta didik diambil dari kegiatan praktikum namun kegiatan tersebut tidak dilakukan dalam pembelajaran dan digantikan dengan diskusi dan tanya jawab. Hal ini masih belum membantu dalam meningkatkan keterampilan psikomotorik peserta didik dengan baik karena kurangnya pelaksanaan praktikum yang dilakukan di sekolah dengan alasan keterbatasan tidak adanya penuntun praktikum untuk membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum.

Uraian tersebut mendasari perlu adanya sebuah penelitian yang berupa bahan ajar yaitu Pengembangan Penuntun Praktikum IPA Berbasis *Scientific Aproach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII. Penelitian ini penting karena belum adanya ketersediaan penuntun praktikum. Melakukan praktikum tentunya dibutuhkan penuntun praktikum yang berperan dalam pengembangan sikap dan kinerja ilmiah siswa. Pentingnya penuntun praktikum yaitu bisa menjadi sumber belajar penunjang pembelajaran saat eksperimen, dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam praktikum, peserta didik mampu mengetahui sistematika dalam pembuatan laporan mengenai materi fotosintesis. Berdasarkan penelitian Sumarmin (2019) dalam

pengembangan penuntun praktikum biologi yang berbasis *scientific approach* diperlukan dalam proses pembelajaran karena hasil dari penelitiannya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk itulah perlu dilaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Penuntun Praktikum IPA berbasis *scientific approach* Materi Fotosintesis SMP Kelas VIII.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang digunakan masih berupa buku ringkasan yang masih belum sistematis.
2. Kesulitan peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum dikarenakan tidak adanya penuntun praktikum yang sistematis.
3. Belum tersedianya penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.
4. Materi fotosintesis perlu adanya penuntun praktikum yang lebih sistematis dengan pendekatan ilmiah *scientific approach*.
5. Perlu dikembangkan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis.

C. Batasan Masalah

Batasan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disebutkan, maka masalah penelitian ini dibatasi pada :

1. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Atap Satu Maluku

2. Penilaian kualitas penuntun praktikum dilakukan oleh pakar ahli, dan peserta didik.
3. Hasil belajar yang diamati hanya pada ranah hasil belajar psikomotorik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana spesifikasi penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* sebagai bahan ajar peserta didik materi fotosintesis dalam pembelajaran ?
2. Bagaimana validitas penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII?
3. Bagaimana kepraktisan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII ?
4. Bagaimana hasil belajar psikomotorik peserta didik menggunakan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan profil penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.
2. Untuk menentukan validitas penggunaan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

3. Untuk menentukan kepraktisan penggunaan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.
4. Untuk mengetahui hasil belajar psikomotorik peserta didik penggunaan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru
 - 1) Menambah bahan ajar berupa penuntun praktikum materi fotosintesis.
 - 2) Dapat menjadi inspirasi agar bisa menciptakan pembelajaran yang kreatif dan inovatif.
 - b. Bagi peserta didik
 - 1) Sebagai sumber penunjang dalam pembelajaran, mendukung kegiatan praktikum sehingga tercapai tujuan pembelajaran.
 - 2) Mempermudah melakukan praktikum yang dilakukan.
 - c. Bagi peneliti selanjutnya
 - 1) Memberikan informasi bahwa pentingnya mengembangkan bahan ajar penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* dalam membantu proses pembelajaran.

- 2) Sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

2. Manfaat teoretis

- a. Untuk mengetahui spesifikasi penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* SMP materi fotosintesis kelas VIII.
- b. Untuk membuktikan validitas, dan kepraktisan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

G. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Produk yang dikembangkan berupa penuntun praktikum dalam pembelajaran materi fotosintesis mempunyai spesifikasi sebagai berikut.

1. Produk yang dikembangkan ini berbetuk media cetak.
2. Produk yang di hasilkan berupa bahan ajar penuntun praktikum materi fotosintesis.
3. Produk yang dikembangkan berupa penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach*.
4. Produk yang dihasilkan dilengkapi berupa ;
 - a. Cover
 - b. Identitas pemilik
 - c. Tata tertib praktikum
 - d. Kata pengantar
 - e. Pengenalan alat
 - f. Topik prakikum

- g. Judul
- h. Tujuan praktikum
- i. Dasar teori
- j. Alat dan bahan
- k. Cara kerja
- l. Tabel data pengamatan
- m. Diskusi
- n. Simpulan
- o. pertanyaan

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach*, peneliti berasumsi bahwa :

1. Penuntun praktikum yang dikembangkan sudah layak diuji cobakan kepada peserta didik
2. Menambah referensi bagi guru dan peserta didik.
3. Mahasiswa mampu belajar mandiri dengan menggunakan bahan ajar tersebut.
4. Pengembangan penuntun praktikum masih jarang dikalangan sekolah sehingga menarik untuk dikembangkan.

Disamping berasumsi, peneliti juga merasa bahwa dalam penelitiannya mengalami keterbatasan-keterbatasan meliputi :

1. Pengembangan penuntun praktikum hanya di pelajaran IPA materi fotosintesis.

2. Implementasinya hanya pada satu sekolah saja.
3. Penuntun praktiktikum hanya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, , serta peserta didik.

I. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan yang dimaksud pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada berupa modul pembelajaran (bahan ajar cetak) dan hasil akhir dari produk dapat digunakan dan dipertanggung jawabkan. Pada hal ini produk yang dikembangkan berupa penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

2. Penuntun praktikum merupakan salah satu bahan ajar yang dijadikan pegangan peserta didik sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan praktikum.
3. *Scientific approach* adalah metode ilmiah yang dijadikan sebagai ciri utama dalam pengembangan penuntun praktikum.
4. Validitas

Validitas yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan tingkat kevalidan penuntun praktikum dengan indikator validitas yang dimaksud meliputi kelayakan isi, keterkaitan materi, dan teknologi atau desain. Validitas ini diukur dengan instrumen lembar validasi yang diisi oleh pakar ahli sebagai validator.

5. Kepraktisan

Kepraktisan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tingkat keterterapan penuntun praktikum yang digunakan. Indikator kepraktisan ini meliputi petunjuk, isi dan kemudahan penggunaan penuntun praktikum peserta didik. Kepraktisan ini diukur dengan instrumen lembar angket respon peserta didik.

J. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian yaitu:

Pendahuluan merupakan bab pertama dari karya tulis yang berisi jawaban apa dan mengapa penelitian ini perlu dilakukan. Bagian ini memberikan gambaran mengenai topik penelitian yang hendak disajikan. Oleh karena itu, pada bab pendahuluan memuat latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, spesifikasi produk yang dikembangkan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, dan sistematika penulisan.

Kajian pustaka merupakan bab kedua yang berisi bahasan atau bahan-bahan bacaan yang terkait dengan suatu topik atau temuan dalam penelitian. Kajian pustaka merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian yang dilakukan. Kajian pustaka merupakan sebuah uraian atau deskripsi tentang sebuah literatur yang relevan dengan bidang atau topik tertentu sebagaimana ditemukan dalam buku-buku ilmiah dan buku artikel jurnal. Sebuah kajian pustaka memberikan informasi kepada para pembaca tentang peneliti dan

kelompok peneliti yang memiliki pengaruh dalam bidang tertentu. Kajian pustaka yang meliputi kajian teoritis, penelitian yang relevan, kerangka berpikir.

Metode penelitian yaitu bagian bab ketiga yang merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu dan kegunaan tertentu. Dalam pengertian luas metode penelitian adalah cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data-data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah. Bab ketiga ini meliputi desain penelitian, prosedur penelitian, sumber data dan subjek penelitian, teknik dan instrumen pengumpulan data, uji produk, dan teknik analisis data.

Hasil penelitian yaitu bab keempat yang merupakan penyampaian data penelitian yang telah dilakukan sesuai ketentuan yang ditetapkan berdasarkan jenis dan tujuan penelitian. Setelah hasil penelitian disajikan, tugas seorang peneliti berikutnya adalah melakukan pembahasan. Pembahasan atau diskusi dalam sebuah laporan penelitian sebenarnya merupakan upaya peneliti untuk meyakinkan hasil penelitian kepada pembaca. Upaya pembahasan dapat dilakukan dengan cara pembahasan teori maupun pembahasan metodologi.

Penutup yaitu bab kelima yang merupakan suatu kajian yang beranjak dari masalah dan diakhiri dengan suatu konklukasi yang merupakan jawaban atas masalah yang dikaji. Pada bab kelima ini terdiri dari kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoretis

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Pengertian

Bahan ajar merupakan salah satu bentuk alat bantu yang digunakan untuk meningkatkan dan memudahkan kegiatan belajar mengajar. Tuntutan terhadap kemajuan teknologi mengharuskan adanya pengembangan. Inovasi terhadap suatu bahan ajar selalu dilakukan guna mendapatkan kualitas yang lebih baik.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Menurut Seels & Richey dalam Alim Sumarno (2012) pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran.

Dan menurut Tessmer & Richey dalam Alim Sumarno (2012) pengembangan memusatkan perhatiannya tidak hanya pada analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal dan akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan.

Menurut Iskandar Wiryokusumo (2011) pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur dan bertanggungjawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri. Sugiyono (2012), metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Menurut Soenarto, memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan

pembelajaran. Penelitian dan pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat atau strategi pembelajaran, digunakan dalam mengatasi pembelajaran dikelas/laboratorium, bukan untuk menguji teori (Tegeh dan Kirana : 2013).

Berdasarkan dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan pengembangan adalah usaha sadar dan terencananya suatu proses pembelajaran yang pada akhirnya akan menghasilkan suatu produk pembelajaran yang langsung berpusat pada uji lapangan.

b. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk dapat menghasilkan sebuah produk baru dan juga untuk menyempurnakan produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk yang dihasilkan tidak harus berupa perangkat keras (ardware) namun juga dapat berupa perangkat lunak (software) atau benda yang tidak kasat mata. Produk yang dihasilkan dapat berupa model pembelajaran, contoh seperti RPP, LKS, Buku, soal-soal atau dapat juga penerapan teori pembelajaran dengan menggabungkan pengembangan perangkat pembelajaran. Jika tujuan penelitian dan pengembangan yaitu untuk menghasilkan produk maka produk tersebut adalah objek yang diteliti dalam proses awal penelitian sampai akhir penelitian, sebaliknya jika dilakukan uji coba dalam kelas peserta didik, maka peserta didik adalah subjek penelitian. Jadi titik fokus penelitian tersebut

sebenarnya terdapat pada objek penelitian (produk), sehingga untuk mengambil keputusan tidak mengarah kemana-mana atau tetap pada produk yang dikembangkan (objek penelitian) (Munawaroh :3).

c. Desain Penelitian dan Pengembangan

Rusdi (2008) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas dan kepraktisan.

Pribadi (2006); Maryani dan syamsudin (2009); Kuntorto dan Asyhar (2006) mengemukakan bahwa dalam desain pembelajaran ada beberapa model yang dikenal dan dikemukakan oleh para ahli. Model desain pembelajaran dapat diklasifikasikan dalam beberapa model yaitu, model berorientasi kelas, model berorientasi sistem, model berorientasi produk, model prosedural dan model melingkar. Model berorientasi kelas yang mana model ini biasanya ditunjukkan untuk mendesain pembelajaran level mikro (kelas) hanya dilakukan setiap dua jam pelajaran atau lebih. Model berorientasi sistem yaitu model desain pembelajaran untuk menghasilkan suatu sistem pembelajaran yang luas seperti desain sistem suatu pelajaran, kurikulum sekolah. Model berorientasi produk merupakan model desain pembelajaran untuk menghasilkan produk, biasanya media pembelajaran, video pembelajaran, multimedia pembelajaran. Model

prosedural contohnya seperti model Dick and Carry sedangkan model melingkar seperti model Kemp.

Variasi model tersebut juga dapat menguntungkan bagi kita, diantaranya dapat memilih dan menerapkan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik yang dihadapi di lapangan, selain itu juga dapat mengembangkan karakteristik yang dihadapi di lapangan, selain itu juga dapat mengembangkan dan membuat model turunan dari model yang telah ada, dan dapat juga meneliti dan mengembangkan desain yang sudah ada untuk diuji cobakan dan perbaikan. Semua model tersebut dapat pula dimodifikasi untuk melakukan pengembangan bahan ajar.

2. Pengembangan Model ADDIE

a. Pengertian Pengembangan Model ADDIE

Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Hasil akhir dari suatu fase merupakan produk awal bagi fase berikutnya (Ibrahim, 2011).

Sejak 60 tahun terakhir, lebih dari 100 model pembelajaran bermunculan masing-masing menganut satu atau beberapa teori belajar. Salah satu model desain pembelajaran yang sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development or*

Production, Implementation or Delivery and Evaluation). Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Nizarudin, 2017; Barokati dan Annas, 2013; Sorayya, 2014; Kartika, 2017).

Model ADDIE dipilih karena langkah-langkah dalam sistem pengembangannya lebih sederhana dan mudah dipelajari oleh peneliti (Pribadi, 2009 : 127). Model ADDIE berfungsi sebagai pedoman dalam membangun perangkat dan instruktur program pelatihan yang efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatih itu sendiri.

Angko dan Mustaji (2013) model ADDIE adalah model yang dapat beradaptasi dengan sangat baik dalam berbagai kondisi, yang memungkinkan model tersebut dapat digunakan hingga saat ini. Tingkat fleksibilitas model ini dalam menjawab permasalahan cukup tinggi. Selain itu, model ADDIE juga menyediakan kerangka kerja umum yang terstruktur untuk pengembangan intervensi instruksional dan adanya evaluasi dan revisi dalam setiap tahapannya.

b. Langkah-Langkah Pengembangan ADDIE

Menurut Dewi Padmo, setiap model pengembangan memiliki langkah-langkah yang berbeda-beda. Namun, apabila berbagai model tersebut dicermati, secara genetik terdapat lima tahapan utama didalamnya. Tahapan pengembangan tersebut adalah analisis, desain atau rancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi.

Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ADDIE didasarkan pada pertimbangan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran yang dikembangkan. model ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu: (1)*Analysis*, (2)*Design*, (3)*Development*, (4)*Implementation*, dan (5)*Evaluation* (Tegeh 2010:80).

Model ini dikenal dengan ADDIE. Berikut langkah-langkah pengembangan model ADDIE.

1) Langkah–langkah pengembangan model ADDIE menurut Chaeruman (2008), adalah sebagai berikut.

a) Analisis

Analisis yaitu suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar. Maka untuk mengetahui atau menentukan apa yang harus dipelajari, harus melakukan beberapa kegiatan, diantaranya adalah melakukan *needs assisment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan) dan melakukan analisis tugas (*task analysis*).

Oleh karena itu, output yang akan dihasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

b) Desain

Desain atau *design* dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancangan (*blue-print*) diatas kertas harus ada terlebih dahulu. Apa yang harus dilakukan dalam tahap desain ini ? pertama yaitu merumuskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Kemudian menentukan strategi pembelajaran yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat dipilih dan menentukan yang relevan. Disamping itu, harus bisa mempertimbangkan sumber-sumber pendukung lain, misalnya sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa yang seharusnya.

c) Development atau Pengembangan

Development atau pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain tadi menjadi kenyataan. Jika dalam desain diperlukan suatu perangkat lunak berupa

multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan atau diperlukan modul cetak, maka modul tersebut perlu dikembangkan. Begitu pula halnya dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses pembelajaran semuanya harus disiapkan dalam tahap ini. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum di implementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif, karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang dikembangkan.

d) Implementasi

Tahap implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Misalnya, jika memerlukan perangkat lunak tertentu maka perangkat lunak tersebut harus sudah diinstal. Jika penataan lingkungan harus tertentu, maka lingkungan dibuat tertentu dan juga harus ditata, barulah diimplementasikan sesuai dengan skenario atau desain awal.

e) Evaluasi

Tahap evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap diatas dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misalnya pada tahap rancangan, mungkin memerlukan salah satu bentuk evaluasi formatif misalnya *review* ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang dibuat. Pada tahap pengembangan, mungkin perlu uji coba dari produk yang dikembangkan atau mungkin perlu evaluasi kelompok kecil.

Tabel 2.1. Aktivitas Model ADDIE

Tahap Pengembangan	Aktivitas
Analysis	Pra perencanaan : pemikiran tentang produk (model, metode, media, bahan ajar) baru yang akan dikembangkan. Mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik, tujuan belajar, mengidentifikasi isi atau materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran.
Design	Merancang konsep produk baru diatas kertas. Merancang perangkat pengembangan produk baru. Rancangan ditulis untuk masing-masing unit pembelajaran. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk ditulis secara rinci.
Development	Mengembangkan perangkat (materi atau bahan dan alat) yang diperlukan dalam pengembangan. Berdasarkan pada hasil rancangan produk, pada tahap ini mulai dibuat produknya (materi atau bahan dan alat) yang sesuai dengan struktur model. Membuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.
Implementation	Memulai menggunakan produk baru dalam pembelajaran atau lingkungan yang nyata. Melihat kembali tujuan-tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik serta menanyakan umpan balik awal proses evaluasi.
Evaluation	Melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis. Mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk. Mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran. Mencari informasi apa saja yang dapat membuat faktor kemajuan dalam pengembangan produk.

2) Langkah-langkah pengembangan model ADDIE menurut Benny (2011), adalah sebagai berikut.

a) *Analysis* (analisa)

Analisis merupakan tahap pertama yang harus dilakukan oleh seorang pengembangan pembelajaran. Shelton dan Saltsman menyatakan ada tiga segmen yang harus dianalisis yaitu peserta didik, pembelajaran, serta media untuk menyampaikan bahan ajarnya. Langkah-langkah dalam tahapan analisis ini setidaknya adalah menganalisis peserta didik, menentukan materi ajar, menentukan standar kompetensi atau ketercapaian pembelajaran, dan menentukan media yang akan digunakan (fadli, 2012). Langkah-langkah analisis melalui dua tahap, yaitu :

- (1) Analisis kinerja, dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen (Alik, 2010).
- (2) Analisis kebutuhan, merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh peserta didik untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar (Alik, 2010).

Oleh karena itu, output yang akan dihasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi

kebutuhan dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

b) *Design* (Desain atau rancangan)

Langkah pertama yang harus dilakukan pada tahap desain ini yaitu merumuskan tujuan pembelajaran yang SMART (Spesifik, Measurable, Applicable, dan Realistic). Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Kemudian tentukan strategi pembelajaran media yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, semisal sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya dan lain-lain. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama *blue-print* yang jelas dan rinci.

c) *Development* (Pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum di implementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi.

Pengembangan merupakan langkah ketiga dalam mengimplementasikan model desain ADDIE. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain mencakup kegiatan memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam penyampaian materi atau substansi program.

Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai, antara lain adalah :

- (1) Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
- (2) Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

d) *Implementation* (Implementasi atau eksekusi)

Implementasi adalah langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang dibuat. Artinya, pada tahap ini semua yang dikembangkan diinstal atau diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan. Implementasi atau penyampaian materi pembelajaran merupakan langkah keempat dari model desain ADDIE.

Tujuan utama dari langkah ini antara lain :

- (1) Membimbing peserta didik untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- (2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah atau solusi untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh peserta didik.
- (3) Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, peserta didik perlu memiliki kompetensi-pengetahuan, ketrampilan, dan sikap yang diperlukan.

e) *Evaluation* (Evaluasi atau Umpan Balik)

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap diatas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap diatas dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi.

Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Evaluasi terhadap program pembelajaran bertujuan untuk mengetahui beberapa hal, yaitu :

- (1) Sikap peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.

- (2) Peningkatan kompetensi dalam diri peserta didik, yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam program pembelajaran.
- (3) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi peserta didik setelah mengikuti program pembelajaran.

Gustafon dan Branch (2002 : 15) menyatakan bahwa dalam pengembangan pembelajaran atau *instructional development*, inti utamanya adalah proses ADDIE, yaitu analisis latar dan kebutuhan peserta didik, desai satu set spesifikasi untuk lingkungan belajar yang efektif, efisien, dan relevan, pengembangan semua materi untuk pembelajar dan mengatur materi tersebut, pelaksanaan instruksi yang dihasilkan, dan evaluasi formatif dan sumatif baik hasil pengembangan. (Angko dan Mustaji : 2013).

c. Kekurangan dan Kelebihan ADDIE

Kekurangan dan kelebihan model desain ADDIE ini sebagai berikut.

1) Kelebihan desain ADDIE

Model ADDIE ini sederhana dan mudah dipelajari serta strukturnya yang sistematis. Seperti yang telah diketahui bahwa model ADDIE ini terdiri dari lima komponen yang saling berkaitan serta terstrukturnya secara sistematis, artinya dari tahapan pertama hingga tahapan yang kelima dalam

pengaplikasiannya harus secara sistematis, tidak bisa diurutkan secara acak atau tidak bisa memilih mana yang ingin didahulukan. Hal ini dikarenakan kelima tahap atau langkah ini sudah sangat sederhana jika dibandingkan dengan model desain lainnya. Sifatnya yang sederhana dan terstruktur dengan sistematis maka model desain ADDIE ini akan mudah dipelajari oleh para pendidik.

2) Kekurangan desain ADDIE

Kekurangan model desain ADDIE ini adalah dalam tahap analisis memerlukan waktu yang lama. Dalam tahap analisis ini pendesain atau pendidik diharapkan mampu menganalisis dua komponen dari peserta didik terlebih dahulu dengan membagi analisis menjadi dua yaitu analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Dua komponen analisis ini merupakan hal yang penting karena akan mempengaruhi tahap mendesain pembelajaran yang selanjutnya (Gusmayani, 2012).

3. Penuntun Praktikum

a. Pengertian Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum merupakan fasilitas penting yang digunakan dalam sebuah praktikum. Penuntun praktikum digunakan untuk membantu dan menuntun peserta didik dalam bekerja secara kontinu dan terarah. Penuntun praktikum digunakan sebagai pedoman praktikum dengan tahapan-tahapan kerja bagi

peserta didik maupun bagi pendidik. Trianto (2012: 98) buku penuntun praktikum merupakan bahan ajar yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum.

Penuntun praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tahapan –tahapan persiapan, pelaksanaan, analisis, data dan laporan yang disusun oleh praktikan yang menangani praktikum. Syamsuri (2012:65) buku penuntun praktikum adalah buku yang berupa isi pedoman praktikum dalam tata cara persiapan, pelaksanaan, dan analisis oleh pengajar.

b. Komponen-komponen Penuntun Praktikum

Menurut Arifin (2000) penuntun praktikum harus memiliki komponen-komponen di dalamnya antara lain, yaitu:

1) Pengantar

Berisi uraian singkat yang menyetengahkan bahan pengajar (berupa konsep-konsep IPA) yang mencakup dalam kegiatan/praktikum dan informasi khusus yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan melalui praktikum.

2) Judul Praktikum

Judul praktikum harus singkat yang dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang akan dilakukan.

3) Tujuan Praktikum

Tujuan Praktikum menggambarkan apa yang akan dilakukan, diuji, dibuktikan, yang akan dipelajari selama kegiatan praktikum.

4) Dasar Teori

Dasar teori merupakan materi ajar yang mempunyai keterkaitan dengan kegiatan praktikum yang menjadi acuan dalam kegiatan.

5) Alat dan Bahan

Komponen ini berupa daftar alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum.

6) Prosedur Kerja atau Langkah-langkah Kerja

Merupakan cara kerja yang dilakukan untuk melakukan praktikum. Cara kerja ini berupa uraian ataupun poin-poin.

7) Data Hasil Pengamatan

Meliputi tabel-tabel data atau grafik kosong yang dapat diisi peserta didik untuk membantu peserta didik mengorganisasikan data.

8) Analisis data

Analisis ini adalah bagian membimbing peserta didik untuk melakukan langkah-langkah analisis data untuk mendapatkan kesimpulan yang diperoleh.

9) Laporan Hasil Praktikum

Berisikan tentang laporan lengkap yang harus diselesaikan oleh siswa setelah menyelesaikan percobaan yang dilakukan.

10) Kesimpulan

Berupa pertanyaan yang didesain sedemikian rupa hingga jawaban juga berupa kesimpulan (menjawab permasalahan) dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan hasil praktikum dan konsep-konsep penerapannya.

c. Fungsi Penuntun Praktikum

Fungsi dari penuntun praktikum adalah bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, menjadikan peserta didik memperoleh kreatifitas berpikir dan keterampilan olah tangan sehingga memudahkan pendidik dalam melaksanakan pengajaran di dalam laboratorium. Prastowo (2012: 24) mengemukakan fungsi dari penuntun praktikum yaitu dapat membantu siswa belajar mandiri, siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja, juga dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna dan siswa lebih aktif. Selain itu juga dapat berfungsi untuk menghemat waktu guru mengajar, mengubah peran guru yang awalnya seorang pengajar menjadi fasilitator, dan membantu proses pembelajaran lebih interaktif dan efektif. Nengsi (2016:2)

sehingga pembelajaran yang dilakukan bermakna dan memberi pengalaman luar biasa bagi siswa.

4. Pendekatan *Scientific Approach*

a. Konsep Dasar Pendekatan *Scientific Approach*

Pembelajaran dengan pendekatan *scientific approach* merupakan proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Pendekatan *Scientific Approach* dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu (Kemdikbud 2013).

Pengembangan pendekatan *Scientific Approach* dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, Pendekatan dan Strategi Pembelajaran

meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa siswa atau semakin tingginya kelas siswa.

b. Karakteristik Pendekatan *Scientific Approach*

Pembelajaran dengan pendekatan *scientific approach* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Berpusat pada peserta didik
- 2) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep dan prinsip.
- 3) Dapat mengembangkan karakter peserta didik (Putra 2013).

Karakteristik dari pendekatan *Scientific Approach* yang melibatkan langsung peserta didik saat belajar akan membiasakan para peserta didik dalam proses pembelajaran yang ilmiah, sehingga peserta didik dapat menggali informasi-informasi yang ada disekitar, dan ini berguna untuk membantu para peserta didik untuk berfikir secara kritis dan merangsang jiwa ingin mengetahui akan pelajaran.

c. Prinsip-prinsip Pendekatan *scientific approach*.

Untuk mencapai kualitas yang telah dirancang dalam dokumen kurikulum, kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip sebagai berikut:

- a) Peserta didik difasilitasi untuk mencari tahu.
- b) Peserta didik belajar dari berbagai sumber belajar.

- c) Proses pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah.
- d) Pembelajaran terpadu
- e) Suasana belajar menyenangkan dan menantang.
- f) Cermat, objektif, dan jujur serta terfokus pada objek yang diobservasi.
- g) Guru dan peserta didik perlu memahami apa yang hendak dicatat, direkam, dan sejenisnya, serta bagaimana membuat catatan atas perolehan observasi (Siregar; 2017).

d. Tujuan Pendekatan *Scientific Approach*

Beberapa tujuan pembelajaran dengan *pendekatan Scientific Approach* adalah:

- 1) Untuk membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- 2) Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
- 3) Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
- 4) Untuk mengembangkan karakter peserta didik. (kemdikbud 2013).

Kelima tujuan pendekatan ini lah yang harus selalu ada, karena tanpa adanya tujuan dalam suatu pendekatan maka akan sulit menjalankan suatu pembelajaran yang efektif. Dari tujuan ini juga yang nantinya akan tercipta suatu pembelajaran yang lebih bermanfaat dan lebih bermutu bagi peserta didik. Sehingga pendekatan *Scientific*

Approach ini dapat akan lebih berguna dalam pembelajaran yang akan dijalankan.

e. Langkah-langkah Umum Pendekatan *Scientific Approach*

Langkah-langkah pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*) dalam proses pembelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta.

1). Mengamati

Mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (meaningfull learning). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermanaknaan yang tinggi (Arifin 2013).

Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta ada ubunga antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Adapun ayat dibawah mengenai tentang mengamati yaitu pada surah Al-Imran ayat 137.

قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ
عَاقِبَةُ الْمُكَذِّبِينَ (٧٣١)

Artinya :

“ Sesungguhnya telah berlalu sebelum kamu sunah-sunah Alla, karena itu berjalanla kamu dimuka bumi dan peratikanlah bagaimana akibat orang-orang yang mendustakan rasul” (QS.Ali Imran: 137).

Maksud dari surah di atas ialah bawasannya allah memerintahkan kita untuk memperhatikan suatu peristiwa. Dalam hal ini dapat berupa peristiwa langsung atau memperhatikan peristiwa dengan melalui literatur.

Ayat di atas juga menjelaskan bahwa Allah mengingatkan mereka tentang sunanah-sunnah Allah pada makhluknya. Barang siapa berjalan pada tatanan sunah tersebut, ia akan sampai pada kebahagiaan. Dan barang siapa menyimpang darinya, maka ia akan tersesat, akibatnya adalah sengsara dan kehancuran. Perkara yang hak itu pasti menang akan kebatilan (Al-Maragi, 2012 :103). Dalam tafsir Al-Misbah juga dijelaskan bahwa Allah memerintahkan untuk mempelajari sunnah, yakni kebiasaan-kebiasaan atau ketetapan ilahi dan masyarakat. Sunnatullah adalah kebiasaan-kebiasaan Allah dalam memperlakukan masyarakat. Yang perlu diketahui bahwa apa yang dinamai

hukum-hukum alam pun adalah kebiasaan-kebiasaan yang dialami manusia (Shihab, 2002 : 225).

2). Menanya

Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan guru sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam. Pendekatan dan Strategi Pembelajaran (Yatin2012).

Guru yang afektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan rana sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat guru bertanya, pada saat itu guru membimbing peserta didik untuk belajar dengan baik. Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan. Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang benar.

Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, beragumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik kesimpulan. Membangunsikap keterbukaan untuk saling memberi

dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok. Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuasan berempati satu sama lain. Allah berfirman dalam Sura An-Nal ayat 43, yang berbunyi:

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رَجُلًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ ۖ فَسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ (٤٣)

Artinya:

“ Dan kamu tidak mengutus, sebelum kamu kecuali orang laki-laki yang kami beri wayu kepada mereka, maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetauinya ” (QS. AN-Nahl ; 43).

Dalam ayat ini Allah menjelaskan tentang kesalahan paham orang-orang musyrik mengatakan, sekiranya Allah hendak mengutus seorang Rasul, maka Rasul itu bukan manusia, karena Allah maha tinggi dan maha agung. Kemudian Allah menjawab kesalahan paham ini bahwa telah menjadi sunnah Allah untuk mengutus para Rasul-Nya dari manusia. Jika kalian ragu-ragu, tanyakan lah kepada ahli kitab, selanjutnya Allah mengancam mereka atau menenggelamkan bumi bersama mereka, sebagaimana Allah menenggelamkan Qarun ataupun kaum Luth (Al-Maragi, 1992 : 161).

Ayat tersebut juga menjelaskan kaum musyrik tidak memerlukan Nabi dan mereka menyangkal kerisalahan Muhammad SAW dengan mengatakan bahwa kalau Allah akan mengirimkan utusan tentulah ia akan mengutus malaikat. Akan tetapi alasan mereka tidak dapat dibenarkan menurut kenyataan sejarah, karena Allah mengutus utusan hanyalah orang laki-laki yang diberi wahyu. Hal ini dibantah orang-orang musyrik, kenapa Allah tidak meutus Rasul dan Malaikat? Kemudian Allah menjawab kesalahpahaman ini bahwa sesungguhnya sudah menjadi kebiasaan (sunnah) Allah mengutus Rasul dari kalangan manusia ((Zuhaily, 1991 : 140-141).

3). Mengumpulkan Informasi

Mengumpulkan informasi adalah tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi.

4). Mengasosiasikan/ Mengolah Informasi

Kegiatan yang dimaksud adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan

mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada Pendekatan dan Strategi Pembelajaran yang bertentangan (Yatin 2012). Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

5). Menarik Kesimpulan

Kegiatan ini merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah data atau informasi. Setelah menemukan keterkaitan antar informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individual membuat kesimpulan.

6). Mengkomunikasikan

Pendekatan *scientific approach* guru diharapkan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa

yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan adalah penyampaian hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Kemdikbud 2013).

5. Materi Fotosintesis

Konsep fotosintesis merupakan konsep dasar dalam biokimia karena terdapat beberapa konsepsi-konsepsi biologis yang berkaitan dengan proses-proses kimiawi kehidupan.

Daun memiliki kemampuan membuat makanan (karbohidrat) dengan benantuan cahaya dengan melalui proses fotosintesis. Makhluk hidup dapat melakukan proses fotosintesis yaitu organisme yang berklorofil, yaitu kelompok tumbuhan hijau dan alga. Makhluk hidup yang berfotosintesis adalah organisme autotrof sedangkan organisme heterotrof adalah organisme yang tidak dapat berfotosintesis (Sumarwan 2007: 124).

Terminologi fotosintesis berasal dari kata *photon* yang berarti cahaya dan *synthesis* artinya sintesis, sehingga fotosintesis dapat diartikan

sebagai peristiwa penyusunan zat organik dari anorganik dibantu oleh cahaya matahari (Syamsuri 2007: 41). Fotosintesis merupakan proses yang memanfaatkan energi cahaya matahari oleh kloroplas tumbuhan untuk mengubah menjadi energi kimiawi yang disimpan dalam bentuk glukosa dan molekul organik lainnya (Campbell 2010: 200). Di dalam kloroplas tumbuhan memanfaatkan energi matahari untuk mengubah bahan asupan menjadi energi kimia, yang pada akhirnya menghasilkan bermacam bagian lainnya dari tumbuhan itu.

Allah berfirman dalam surah An-Na'am ayat 99.

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۚ أَنْظَرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjual, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buanya diwaktu pohonnya berbuah dan(perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Alla) bagi orang-orang yang beriman” (QS. Al-An'am: 99).

Ayat ini menjelaskan tentang proses penciptaan buah yang tumbuh dan berkembang melalui beberapa fase, sehingga sampai pada fase kematangan. Pada saat mencapai fase kematangan buah mengandung komposisi nutrisi yang

terbentuk atas bantuan cahaya matahari yang masuk melalui klorofil yang umumnya terdapat pada bagian pohon yang berwarna hijau, terutama pada daun. Berbagai jenis buah-buahan disebutkan dalam ayat ini, zaitun merupakan pohon yang mengandung berbagai manfaat bagi manusia, dan merupakan sebaik-baik buah yang dijadikan Allah dan didalamnya terdapat makanan dan minyak yang sangat berkualitas untuk kesehatan (Shihab, 2002 : 575-577).

Menurut Wijaya (2006:126) fotosintesis merupakan proses pembentukan senyawa kompleks yang di mulai dari senyawa sederhana dengan menggunakan energi cahaya. Senyawa sederhana yang dimaksud adalah molekul air (H_2O) dan karbondioksida (CO_2). Sebagai bahan untuk membentuk senyawa kompleks yaitu glukosa dan oksigen.

Tumbuhan membutuhkan air untuk proses fotosintesis. Air yang berada di sela-sela partikel tanah secara bebas masuk ke rambut akar, selanjutnya air bersamaan dengan zat-zat mineral mengalir masuk ke daerah epidermis akar sampai ke lapisan yang dikenal dengan jaringan korteks secara difusi. Dari korteks akar, air masuk ke bagian xilem dengan terlebih dahulu melewati lapisan jaringan endodermis. Pada endodermis, air akan masuk melewati membran selektif permeabel secara osmosis, kemudian di hantarkan ke daun (Wijaya 2006: 129). Sebagian besar tumbuhan tinggi, proses fotosintesis terjadi pada organ daun dikarenakan umumnya klorofil terdapat didaun, tepatnya paling banyak terdapat pada jaringan palisade (Wijaya 2006: 127).

Selain tumbuhan membutuhkan air dalam proses berfotosintesis, tumbuhan juga membutuhkan CO_2 yang diperoleh tumbuhan dari udara

dengan cara difusi dalam bentuk gas lewat stomata. Selain sebagai tempat difusi gas CO₂, stomata juga menjadi ruang keluarnya air saat transpirasi. Jika roses transpirasi dan difusi CO₂ seimbang maka stomata dapat membuka dan menutup.(Wijaya 2006:132).

Stomata terletak di bagian lapisan epidermis daun yang terdiri atas sel penjaga yang menyebabkan lubang (prosi stomata) terbuka dan tertutup melalui perubahan turgiditasnya dan sel pelengkap (Agustriana 2006: 61). proses osmosis air pada sel-sel penjaga (*guard cells*) stomata yang dapat mempengaruhi stomata terbuka dan menutup. Saat sel-sel penjaga meng ambil air, sel-sel penjaga akan membesar dan celah antar sel penjaga membesar, stomata pun terbuka. Sebaliknya saat air mulai brkurang sel-sel penjaga akan mengerut dan celah antar sel akan mengecil, disitulah stomata akan tertutup (Wijaya 2006: 132).

Rangkaian fotosintesis dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu reaksi terang dan reaksi gelap. Yang mana reaksi terang adalah langkah-langkah fotosintesis yang mengubah energi matahari menjadi kimiawi yang terjadi di mebran tilakoid kloroplas. Reaksi terang terjadi pemecahan molekul-molekul air menjadi hidrogen, oksigen, dan sejumlah energi. Energi yang terbentuk selanjutnya disimpan dan dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk reaksi gelap. Reaksi terang ini merupakan tahap awal pada serangkaian reaksi yang mengubah energi cahaya menjadi energi kimiawi dalam bentuk *Adenosin Tri Phospat* (ATP) dan *Nicotinamida Adenin Dinucleotid* (NADP). Reaksi gelap siklus Calvin adalah reaksi pembentukan karbohidrat tanpa membutuhkan

cahaya. Dalam reaksi gelap berlangsung serangkaian reaksi pembentukan glukosa dengan menggunakan CO₂ dan hidrogen dan air (Widodo 2009: 95).

Menurut Santoso (2007:340) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis diantaranya yaitu,

1. Faktor hereditas, faktor yang merupakan faktor yang menentukan terhadap fotosintesis. kebutuhan tumbuhan yang berbeda terhadap kondisi lingkungan untuk menjalankan kehidupan normal. Tumbuhan yang berbeda jenis dan hidup pada kondisi lingkungan yang sama, memiliki faktor genetik
2. Faktor lingkungan, proses fotosintesis juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti:

- a. Temperatur

Fotosintesis merupakan reaksi yang menggunakan enzim, sedangkan kerja enzim dipengaruhi oleh temperatur. Apabila suatu tumbuhan berada pada suhu dibawah 5°C dan di atas 50°C maka proses fotosintesis tidak dapat terjadi karena temperatur optimum fotosintesis 28-30°C.

- b. Intensitas cahaya matahari dan lamanya pencahayaan

Jika intensitas cahaya semakin tinggi maka semakin tinggi pula proses fotosintesis. kenaikan proses fotosintesis tidak akan terus berlanjut, namun akan berhenti sampai batas keadaan tertentu karena tumbuhan memiliki batas toleransi. Lamanya pencahayaan sangat berpengaruh juga terhadap fotosintesis. Ketika musim hujan lamanya pencahayaan menjadi pendek, maka aktivitas fotosintesis akan berkurang.

c. Kandungan air dalam tanah

Air yang merupakan bahan dasar pembentukan karbohidrat ($C_6H_{12}O_6$). Yang mana air ini merupakan media tanam, penyimpanan media dalam tanah, dan mengatur temperatur tumbuhan berkurangnya air dalam tanah dan menyebabkan penghambatan pertumbuhan tumbuhan dan rusaknya klorofil sehingga daun menjadi kuning.

d. Kandungan mineral dalam tanah

Mineral dalam tanah sangat dibutuhkan oleh tumbuhan dalam proses pembentukan klorofil. Apabila suatu tumbuhan kekurangan mineral maka akan mengalami klorosis atau penghambatan pembentukan klorofil yang menyebabkan daun berwarna pucat. Rendahnya kandungan klorofil daun akan menghambat terjadinya fotosintesis.

e. Kandungan CO_2 di udara

Kandungan CO_2 sekitar 0,03%. Jika konsentrasi CO_2 meningkat hingga 0,10% maka laju fotosintesis beberapa tumbuhan akan lebih cepat juga. Akan tetapi, keuntungan ini terbatas karena stomata akan menutup dan konsentrasi akan terhenti jika CO_2 melebihi 0,15%.

f. Kandungan O_2 di udara

Kandungan O_2 di udara rendah maka akan menghambat respirasi dalam tubuh tumbuhan rendahnya respirasi ini akan menyebabkan rendahnya penyediaan energi sehingga mengakibatkan aktivitas metabolisme akan terlambat khususnya metabolisme.

Diantara ilmuwan-ilmuwan yang banyak melakukan eksperimen-eksperimen untuk membuktikan kebenaran peristiwa proses fotosintesis salah satunya ialah Jan Ingenhousz.

Jan Ingenhousz merupakan orang yang pertama kali melakukan penelitian tentang fotosintesis. Dalam penelitiannya Ingenhousz memasukan tumbuhan air hydrilla verticillata ke dalam bejana yang disisi air. Bejana gelas ditutup dengan corong terbalik dan diatasnya diberi tabung reaksi yang diisi air hingga penuh. Bejana diletakkan diterik matahari. Tak lama kemudian muncul gelembung udara dari tumbuhan air tersebut. Gelembung air tersebut menandakan adanya gas. Setelah diuji ternyata adalah oksigen. Ingenhousz menyimpulkan fotosintesis menghasilkan oksigen. Fotosintesis terjadi hanya di bagian hijau tanaman. Untuk efisiensi fotosintesis harus daun tipis dan memiliki luas permukaan besar. Ini membantu dalam penyerapan cahaya dan difusi gas serta sarana untuk mencegah kehilangan air yang berlebihan melalui stomata dan epidermis.

Pengaruh cahaya diyakini mempunyai pengaruh tak langsung melalui penurunan konsentrasi CO_2 oleh fotosintesis. Tetapi baru-baru ini sejumlah kajian memperlihatkan bahwa cahaya memiliki pengaruh kuat terhadap stomata peranannya dalam fotosintesis. Diduga cahaya bekerja disel mesofil lalu mengirim pesan kepada sel penjaga atau menerima cahaya yang terdapat di sel penjaga itu sendiri (Kartika 2016).

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan beberapa penelitian diantaranya:

Astuti (2016) dengan judul Pengembangan penuntun praktikum kimia Berbasis *Scientific Aproach* pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA Semester 1. Penelitian yang dihasilkan menunjukkan setiap hasil proses pengembangan penuntun praktikum kimia berbasis *scientific aproach* merupakan bahan ajar yang telah divalidasi dan sudah direvisi berdasarkan saran para ahli dan sudah di ujicobakan kepada guru dan siswa sebagai pengguna. Penelitian ini relevan karena sama-sama menghasilkan produk pengembangan penuntun praktikum berbasis *scientific approach*. sementara perbedaan dari penelitian milik Astuti dengan yang akan dikembangkan adalah subjek penelitian, dimana Astuti menggunakan subjek penelitian siswa SMA/MA sementara produk yang akan dikembangkan menggunakan subjek penelitian tingkat SMP. produk yang dihasilkan pun berbeda, penelitian yang akan dikembangkan menghasilkan produk penuntun praktikum pembelajaran materi fotosintesis.

Maylida (2013) dengan judul Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Terpadu Tema Fotosintesis Berbasis *Learning Cycle* untuk Siswa SMP. Dari penelitian tersebut mendapatkan hasil sebuah pengembangan berupa bahan ajar petunjuk praktikum materi fotosintesis yang berbasis *learning cycle*. Bahan ajar yang dikembangkan memperoleh hasil yang dapat menunjukkan bahwa petunjuk praktikum layak digunakan dan valid dengan memperoleh rata-rata skor $>2,5$ dari masing-masing ahli. Penelitian ini dikatakan relevan karena

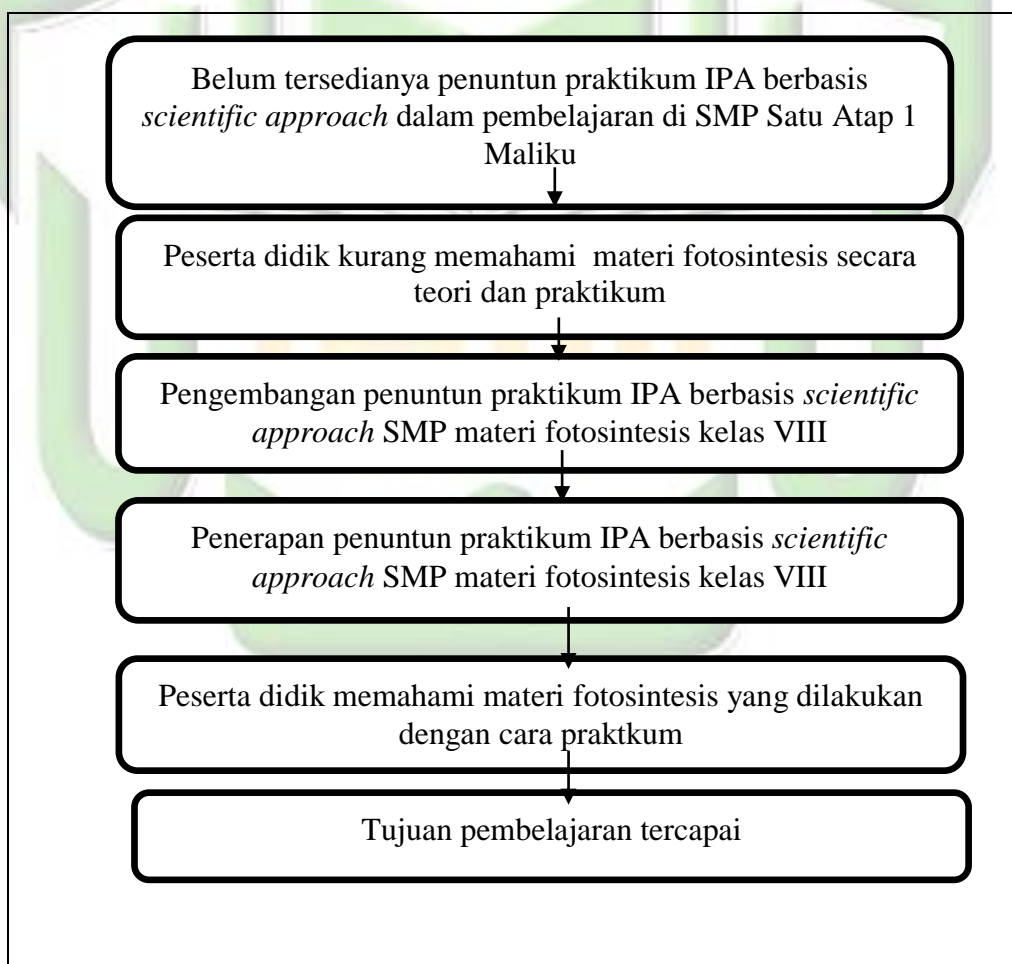
memiliki kesamaan yang menghasilkan bahan ajar petunjuk praktikum yang membahas tentang materi fotosintesis dan sama-sama menggunakan teknik analisis data dengan N-Gain. Namun, penelitian ini juga memiliki perbedaan yaitu pendekatan ilmiah yang dilakukan.

Penelitian Sunarno (2015) dengan judul pengembangan modul IPA berbasis karakter Islami melalui pendekatan saintifik pada tema rotasi dan revolusi bumi sebagai implementasi kurikulum 2013. Pengembangan ini dilaksanakan dengan mengacu pada model ADDIE (*Analyse, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikemukakan oleh Russel dan Molenda. Penelitian ini dianggap relevan karena menghasilkan produk berupa modul pembelajaran, dan meningkatkan hasil belajar siswa dengan sangat baik. Persamaan dari penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE sedangkan perbedaan dari penelitian ini dengan yang akan dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul, dimana Sunarno menghasilkan produk berupa modul pembelajaran sedangkan pada penelitian ini bahan ajar berupa penuntun praktikum.

Penelitian yang relevan ini diambil sebagai acuan dalam penelitian yang dilakukan. Persamaan dan perbedaan dari penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya agar hasil dari penelitian yang dilakukan dapat menambah referensi untuk peneliti selanjutnya.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar.2.1. Kondisi ideal yang ingin dicapai peneliti berbanding terbalik dengan kondisi lapangan yang terjadi di SMP Negeri 1 Atap Satu Maluku. Berdasarkan kedua kondisi tersebut peneliti kemudian mengembangkan sebuah bahan ajar berupa penuntun praktikum berbasis *scientific approach*. Kemudian dengan adanya penuntun praktikum yang dikembangkan maka peneliti mengharapkan pembelajaran dapat tercapai berdasarkan tujuan pembelajaran. Kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *research and development* (R&D). R&D digunakan apabila peneliti bermaksud menghasilkan produk tertentu dan sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. salah satu ciri ketepatan produk hasil pengembangan yaitu produk tersebut dapat diaplikasikan dengan baik dan memberi manfaat bagi penggunaanya. Hasil produk pengembangan yang baik dan tepat akan meningkatkan motivasi dan keinginan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan lebih dalam terhadap materi yang disajikan. (Donald, 1982 : 50)

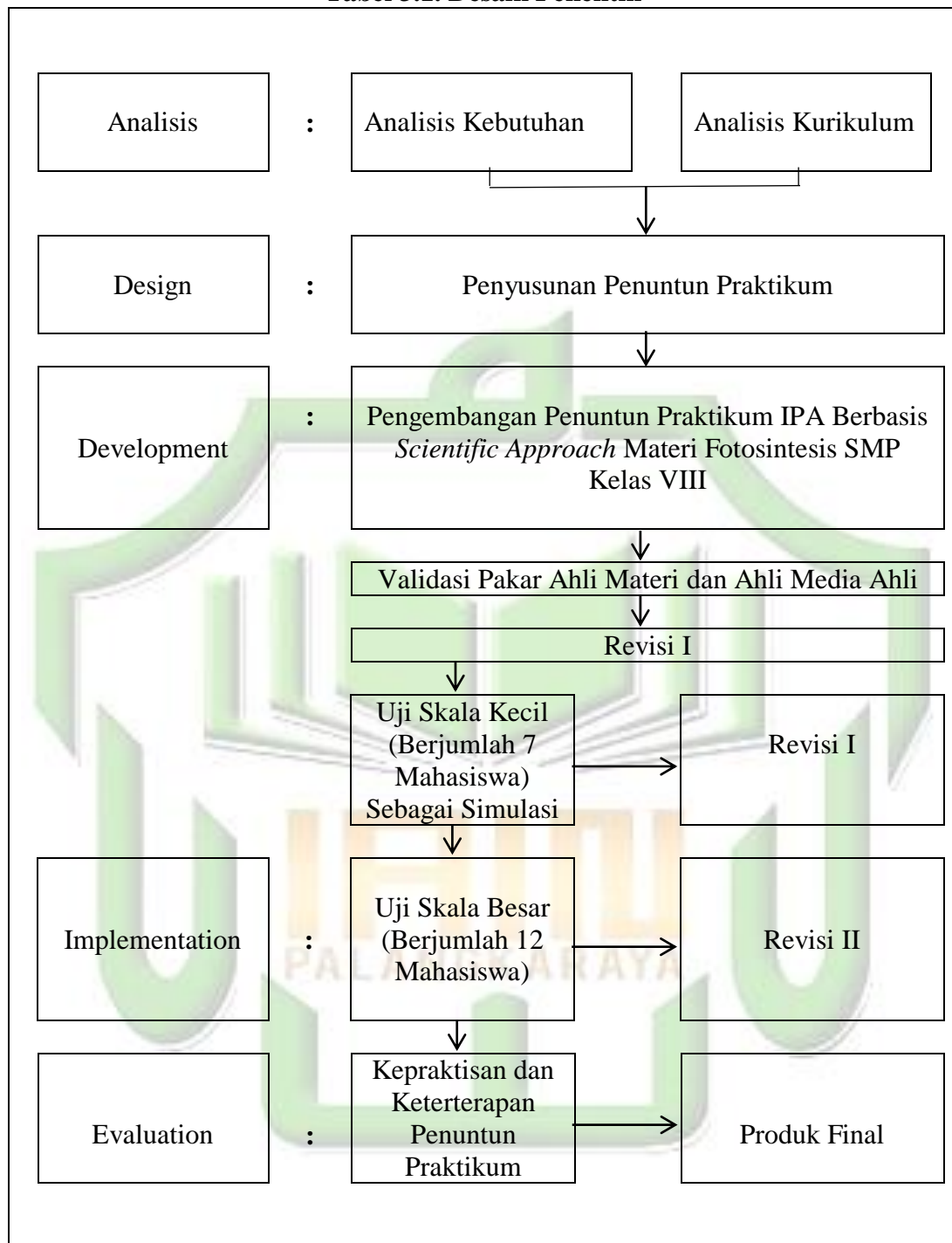
Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan bahan ajar pembelajaran yang berupa penuntun praktikum berbasis *scientific aproach* pada materi fotosintesis SMP kelas VIII yang menggunakan model pengembangan ADDIE. Pengembangan model ADDIE ini merupakan salah satu model pengembangan suatu produk. Sugiyono (2015:200) pengembangan model ADDIE terdiri atas lima tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evalution*).

Peneliti memilih model ADDIE dikarenakan model pengembangan ADDIE ini merupakan pengembangan yang efektif, dinamis, dan sistematis. Model ADDIE terdapat beberapa komponen yang saling berkaitan dan strukturnya sistematis, yang artinya dari langkah yang pertama samapai yang terakhir dalam pengaplikasiannya harus secara sistematis. Semua langkah-

langkah komponen yang terdapat pada pengembangan model ADDIE ini sangat sederhana apabila dibandingkan dengan model desain yang lainnya sehingga model desain ini mudah dipahami dan diaplikasikan.

Model pengembangan ADDIE merupakan salah satu model pengembangan yang banyak digunakan dalam sebuah penelitian yang mengembangkan suatu produk. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap sesuai dengan namanya yang merupakan singkatan dari *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evolution* (Evaluasi). Model pengembangan ADDIE beserta komponennya dijelaskan pada bagan 3.1 (Benny, 2009 : 127).



Tabel 3.1. Desain Penelitian

B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk mengembangkan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII yang dapat meningkatkan hasil belajar psikomotor peserta didik. Model ADDIE dipilih karena langkah-langkah dalam sistem pengembangannya lebih sederhana dan mudah dipelajari oleh peneliti (Pribadi, 2015).

1. Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam melakukan penelitian untuk menganalisis perlunya pengembangan penuntun praktikum dengan analisis kebutuhan dan permasalahan yang ada yaitu ketersediaan penuntun praktikum yang sistematis untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Tahap analisis ini berfungsi untuk mendefinisikan secara detail mengenai perincian program (rancangan). Analisis yang dilakukan ini untuk mengetahui kondisi lapangan dengan mewawancarai guru IPA dan peserta didik. Analisis situasi ini dilakukan untuk mengetahui situasi di area lingkungan pendidikan yang dijadikan tempat penelitian yaitu SMP Satu Atap 1 Maluku. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada. Selain itu, peneliti melakukan observasi langsung dan wawancara dengan guru IPA di sekolah tersebut. Hal ini dianggap penting untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam belajar. Dari permasalahan tersebut sehingga dapat diketahui perlunya pengembangan

penuntun praktikum IPA berbasis *scientific aproach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

Tahap analisis kedua yaitu analisis penuntun praktikum, analisis ini dilakukan dengan mengkaji referensi yang membahas tentang aspek-aspek yang perlu diperhatikan. Analisis ini dilakukan pengkajian pada aspek-aspek untuk membuat dan mengembangkan penuntun praktikum yang baik, yaitu dengan memenuhi aspek kelayakan isi materi, desain dan bahasa.

2. *Design* (rancangan)

Desain merupakan langkah kedua ADDIE, dimana kegiatan ini meliputi proses mendesain produk (penuntun praktikum) juga termasuk tampilan komponen. Tahap ini untuk mengetahui dan memilih produk yang akan dikembangkan melalui analisis yang sudah dilakukan yaitu berupa penuntun praktikum. Tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran yang berupa komponen-komponen penuntun. Kemudian juga dilakukan penyusunan instrumen yang akan digunakan dalam penilaian produk yang dikembangkan, penyusunan instrumen tersebut dengan memperhatikan aspek-penilaian yaitu kelayakan isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, kesesuaian dengan pendekatan yang digunakan.

3. Tahap Pengembangan (*development*)

Tahap ini memiliki tujuan untuk menghasilkan penuntun praktikum yang layak secara teoritis.

Tahap pengembangan ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Penulisan draf penuntun praktikum seperti menetapkan judul penuntun, menetapkan tujuan akhir yang akan dicapai peserta didik setelah mempelajari penuntun, menetapkan kemampuan yang spesifik yang menunjang tujuan akhir, menentukan outline penuntun, memeriksa ulang draf penuntun yang dihasilkan, dan menghasilkan draf penuntun.
- b. Pengembangan instrumen penilaian
- c. Telaah dan validasi

Penuntun praktikum yang pertama kali dibuat selanjutnya di telaah oleh 3 penelaah yaitu 1 orang dosen ahli desain dan 2 orang dosen ahli materi untuk mendapatkan masukan atas kesalahan yang terjadi. Kemudian dilakukan validasi oleh penelaah. Ada tiga bentuk validasi yang dilakukan yaitu:

1) Validasi pedagogik

Validasi ini digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang kesesuaian format penulisan dalam penuntun praktikum dengan pembelajaran IPA.

2) Validasi content/isi

Digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang kesesuaian materi dalam penuntun praktikum.

3) Validasi desain

Digunakan untuk menghasilkan gambaran tentang keselarasan desain yang diterapkan di penuntun praktikum.

4) Keterbacaan

Keterbacaan penuntun praktikum yang sudah ditelaah dan divalidasi selanjutnya diberikan kepada peserta didik SMP kelas VIII bertujuan untuk mengetahui sejauh mana keterbacaan penuntun praktikum materi fotosintesis dipahami sehingga mampu meningkatkan pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran tersebut. Data respon peserta didik digunakan untuk bahan pertimbangan dalam penyempurnaan penuntun praktikum berbasis *scientific approach* dengan pengembangan model ADDIE.

d. Revisi

e. Uji coba skala kecil merupakan uji coba yang dilakukan pada skala terbatas. (Isnaniy dkk.; Hulyadi dkk, 2018; Pratiwi, 2017) menyatakan bahwa uji coba skala kecil adalah uji coba yang dilakukan pada kelompok dengan skala terbatas untuk , uji coba produk skala kecil diterapkan pada kelompok kecil yang terdiri dari 7 peserta didik kelas VII.

f. Revisi

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi ini merupakan tahap produk yang sudah siap di ujicobakan kepada peserta didik. Dilakukannya tahap ini bertujuan untuk proses penilaian produk yang dikembangkan sebelum dilakukannya perbaikan. Tahap ini dilakukan dengan uji coba skala besar yaitu uji coba dalam skala luas yang dilakukan langsung di lapangan dan menggunakan 1 kelas sebagai sampel penelitian.

(Kurniadi, 2018; Sari, 2017; Afhara, 2013) menyatakan uji skala besar adalah tahap akhir dari evaluasi formatif yang harus dilakukan. Tahap ini tentunya media yang dikembangkan sudah mendekati sempurna setelah melalui tahap pertama.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi yaitu tahap perbaikan setelah dilakukannya tahap implementasi (pengembangan) yang mengaitkan dengan uji skla kecil dan skala besar. Tahap ini juga digunakan untuk proses penilaian produk dimana penilaian dapat dilihat dari angket, lembar validasi dan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah penggunaan alat bantu belajar yaitu penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII .Selanjutnya melakukan revisi ke II bertujuan untuk menghasilkan produk yang layak pakai dan berkualitas dalam proses pembelajaran.

C. Sumber Data dan Subjek Penelitian

Sumber data penelitian didapat dari Guru IPA kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 1 Maluku dan peserta didik kelas VIII serta validator. Data yang diperoleh tersebut dengan melalui wawancara langsung dari guru IPA dan peserta didik. Sedangkan subjek penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan beberapa teknik dan instrumen pengumpulan data sebagai berikut.

Tabel 3.2. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

No	Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1	Validitas	Validasi Pakar Ahli	Lembar Validasi
2	Kepraktisan	1. Respon Peserta Didik	Angket respon peserta didik
3	Hasil Psikomotorik	Experimen	Lembar Observasi Psikomotorik

1. Tahap Validitas

Tahap ini berupa daftar serangkaian pernyataan mengenai validitas pedagogik, validitas content, dan validitas desain. Tahap ini digunakan untuk mengetahui kualitas penuntun praktikum yang dikembangkan dan untuk memperoleh masukan. Hasil validasi ini dilakukan dengan beberapa aspek penilaian. Menghitung jumlah jawaban, setiap indikator jawaban tidak baik diberikan skor 1, kurang baik diberikan skor 2, baik diberikan skor 3, dan sangat baik diberikan skor 4.

2. Tahap Kepraktisan

Tahap kepraktisan dilakukan dengan aspek penilaian yaitu angket yang digunakan dalam pengumpulan data mengenai respon peserta didik dan guru terhadap keterbacaan penuntun praktikum yang dikembangkan. Hasil ini diolah sebagai berikut, menghitung jumlah jawaban dengan tidak setuju dengan skor 1, cukup setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4.

3. Lembar Observasi untuk mengukur psikomotorik hasil belajar Peserta didik

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara

sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Skor pada setiap pernyataan merupakan rating dan karena rating itu dijumlahkan untuk kesemua pernyataan maka metode ini dinamai metode rating yang dijumlahkan atau *method of sum mated ratings* yang dikenal dengan metode pengembangan skala sikap model Likert. Dalam Kusaeri dan Suprananto dijelaskan bahwa “Metode rating yang dijumlahkan atau Metode penyekalaan Likert merupakan metode penyekalaan pernyataan sikap yang menggunakan distribusi jawaban sebagai dasar penentuan nilai skalanya”. (Kusaeri dan Suprananto, 2012:221)



E. Uji Produk

Uji coba perlu dilakukan untuk mendapatkan data tentang kualitas produk bahan ajar yang tela dikembangkan. Data dari hasil uji coba tersebut kemudian akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dihasilkan. Dengan uji coba, diharapkan kualitas produk yang dapat teruji secara empiris dan teoritis.

Produk tersebut diuji cobakan, produk ini terlebih dahulu divalidasi oleh ahli materi dan ahli desain. Adapun uji coba dilakukan dengan dua tahapan, pertama uji coba skala kecil pada kelompok yang terbatas 7 orang peserta kelas VII, tujuannya untuk mengetahui dan membuang kesalahan-kesalahan yang paling mencolok yang ada dalam produk penuntun praktikum. Setelah mendapatkan hasil dari data uji skala kecil penuntun direvisi dan divalidasi kembali. Kedua, uji coba skala besar dengan tujuan menentukan nilai psikomotorik hasil belajar peserta didik dan perbaikan penuntun praktikum yang telah dikembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Validitas

Validitas adalah sejauh mana tes itu mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur (Suryabrata, 2005). Menurut Arikonto (2010) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat

kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.

Analisis validitas pada penelitian ini menggunakan skala Likert dalam bentuk pilihan ganda, selanjutnya diolah dengan cara persentase dengan rumus analisis dibawah ini.

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100 \%$$

Keterangan : P = Prosentasi kelayakan
 $\sum X_i$ = Jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)
 $\sum X$ = Jumlah skor ideal

Adapun kriteria dari isi lembar validasi yaitu :

Tabel 3.3 Kriteria Validasi

Persentasi (%)	Tingkat Kevalidan
80-100	Valid
60-79	Cukup valid
40-59	Kurang valid
0-39	Tidak valid

Penuntun praktikum yang dikembangkan dapat dikatakan valid apabila memenuhi kriteria 80 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian validasi ahli materi, media dan pembelajaran.

1. Analisis Kepraktisan

Kepraktisan perangkat pembelajaran diukur berdasarkan hasil penilaian dari praktisi (pendidik) untuk dapat tidaknya produk diterapkan di lapangan berdasarkan persepsinya serta angket yang dibagikan kepada peserta didik berdasarkan penggunaannya yang memudahkan atau semakin menyulitkan.

Arikunto (2010) mengartikan kepraktisan dalam evaluasi pendidikan merupakan kemudahan-kemudahan yang ada pada instrument evaluasi baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasi/ memperoleh hasil, maupun kemudahan dalam menyimpannya. Keterterapan dapat diukur dengan dua cara yaitu respon mahasiswa dan observasi keterterapan. Analisis kepraktisan menggunakan skala Likert dengan langkah sebagai berikut:

a. Memberi skor untuk setiap item dengan jawaban :

4 = Sangat setuju

3 = Setuju

2 = Cukup setuju

1 = Tidak setuju

a. Menjumlahkan skor total pada setiap peserta didik untuk seluruh indikator

b. Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus berikut:

$$X = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :

X = Nilai rata-rata akhir

$\sum xi$ = Perolehan jumlah skor

n = Jumlah mahasiswa yang mengisi angket

Tabel 3.4. Kriteria Kepraktisan

Skor	Kategori
76-100	Sangat Praktis
75-51	Praktis
50-26	Cukup Praktis
25-0	Kurang Praktis

Tabel 3.5. Keterterapan Peserta Didik

Skor	Kriteria
< 40%	Tidak Berhasil
40% - 79%	Cukup Berhasil
80% - 89%	Berhasil
> 90%	Sangat Berhasil

2. Pengukuran psikomotorik Peserta Didik

Data yang diperoleh psikomotorik peserta didik kemudian dianalisis lebih lanjut dengan cara:

1. Memberi bagian mana tanda ceklis (✓) dibutuhkan, dalam Slameto (1988:96) dijelaskan bahwa chek-list atau daftar cek adalah salah satu alat/pedoman observasi yang berupa daftar kemungkinan-kemungkinan aspek tingkah laku seseorang yang sengaja dibuat untuk memudahkan mengenai ada atau tidaknya aspek-aspek tingkah laku tertentu pada seseorang yang akan dinilai". Tanda ceklis tersebut dimasukkan kedalam lembar observasi sesuai dengan kriteria yang ada pada setiap aspek keterampilan proses sains peserta didik yang muncul selama berlangsungnya rangkaian kegiatan pembelajaran praktikum.
2. Mengubah akumulasi nilai hasil pengamatan keterampilan psikomotor masing-masing peserta didik ke dalam persentase berdasarkan rumus:

$$\% \text{ Keterampilan Psikomotor} = \frac{\sum \text{Skor Psikomotor}}{\sum \text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

3. Menentukan kategori keterampilan peserta didik berdasarkan skala kategori keterampilan pada tabel 3.5 Skala Kategori psikomotorik :
(Suharsimi Arikunto 2006:241).

Tabel 3.6. Skala Kategori Psikomotorik

Nilai (%)	Kategori
0,00 – 19,99	Sangat kurang
20,00 – 39,99	Kurang
40,00 – 59,99	Cukup
60,00 – 79,99	Baik
80,00 – 100,00	Sangat baik

G. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel. 3. 7.

Tabel 3.7. Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan Tahun 2019-2020															
		Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt
1.	Tahap Penyusunan Penelitian																
	a. Penyusunan, Pengajuan dan Seminar Judul																
	b. Pengajuan Proposal																
	c. Sidang Proposal																
	d. Validasi Modul																
	e. Perizinan Penelitian																
2.	Tahap Pelaksanaan																
	a. Pengumpulan Data																
	b. Analisis Data																
3.	Tahap Penyusunan Skripsi																
4.	Sidang Skripsi																



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Satu Atap 1 Maluku. Adapun sampel dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VII dan kelas VIII. Sampel penelitian ini terdiri dari skala kecil dengan jumlah peserta didik 7 orang yang diambil dari kelas VII, skala besar terdiri dari 12 orang peserta didik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian R&D (*research and Development*) dikembangkan menggunakan desain ADDIE yang dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk yang berguna serta dapat dijadikan tambahan pengetahuan dan wawasan pembaca khususnya peserta didik kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 1 Maluku. Adapun tahapan-tahapan penyusunan produk sebagai berikut:

1. *Analyze* (analisis)

Tahap pertama dalam penelitian ini yang dilakukan peneliti yaitu dengan menganalisis perlunya pengembangan penuntun praktikum melalui analisis kebutuhan dan permasalahan yang ditemukan dengan cara melihat langsung kondisi lapangan melalui wawancara kepada guru mata pelajaran dan peserta didik.

Permasalahan yang ditemukan yaitu;

- a. Belum adanya bahan ajar berupa penuntun praktikum yang mendukung sebagai referensi kegiatan pembelajaran.

- b. Belum tersedianya bahan ajar berupa penuntun praktikum yang berbasis *scientific approach*.
- c. Hasil belajar ranah psikomotorik masih belum mencapai KKM.

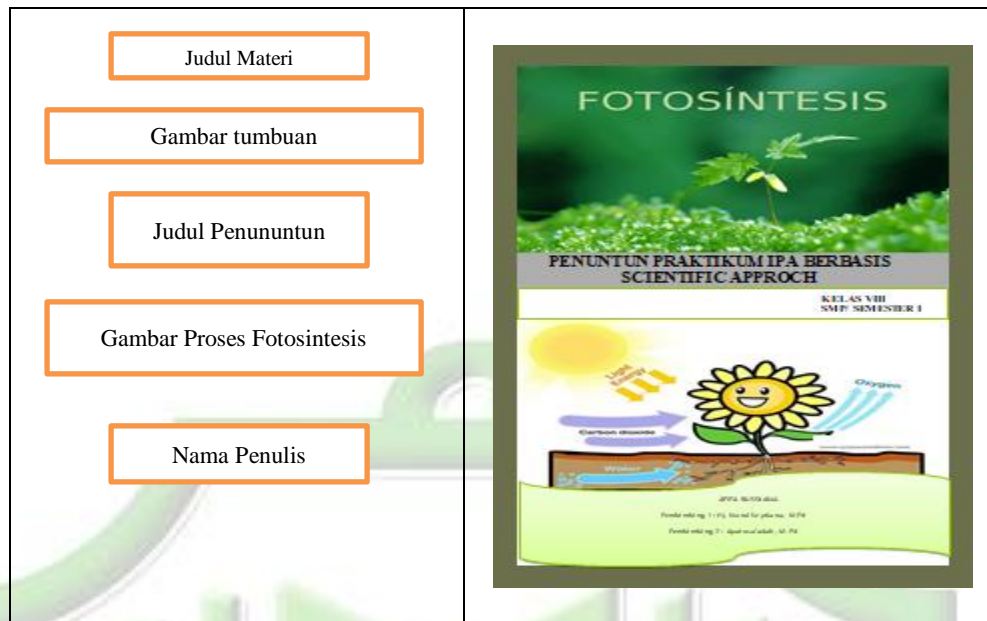
2. *Design* (Rancangan)

Tahap kedua yaitu tahap pembuatan desain penuntun praktikum yang dikembangkan. Peneliti menentukan unsur-unsur yang dimuat dalam penuntun praktikum yaitu meliputi sampul (*cover*), identitas pemilik, kata pengantar, tata tertib praktikum, pengenalan alat, topik, capaian pembelajaran dan indikator capaian, kegiatan belajar, tes formatif (evaluasi) daftar pustaka dan biografi.

a. Sampul (*cover*) Penuntun Praktikum

Sampul terdiri dari dua halaman yaitu halaman depan dan halaman belakang. Sampul bagian depan terdapat judul penuntun praktikum dan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi serta tertera nama penulis beserta dosen pembimbing. Sedangkan pada sampul halaman belakang terdiri dari logo kampus, nama penulis, judul penuntun praktikum dan identitas kampus penulis.

Tampilan sampul dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2.



Gambar 4.1. Tampilan sampul depan penuntun praktikum



Gambar 4.2. Tampilan sampul dalam penuntun praktikum

b. Identitas Pemilik

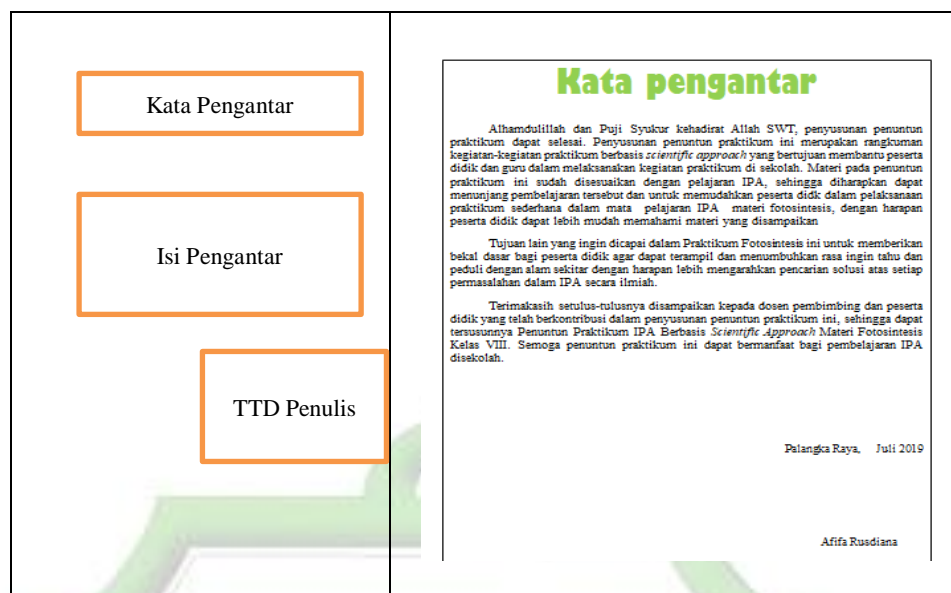
Identitas pemilik merupakan halaman setelah cover. Identitas pemilik berisikan mengenai biodata pemilik penuntun praktikum yang berisikan nama, nomor absen kelas, kelas, kelompok dan alamat tinggal. Tampilan identitas pemilik dapat dilihat pada gambar 4.3.

Gambar 4.3. Tampilan identitas pemilik penuntun praktikum

c. Kata Pengantar

Kata pengantar yang dibuat dalam penuntun praktikum setelah identitas kepemilikan ini lebih terfokus pada harapan agar penuntun praktikum yang telah dikembangkan dapat menunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran dan harapan kritikan dan saran dari pembaca serta berisi ucapan syukur telah terselesaikannya penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII.

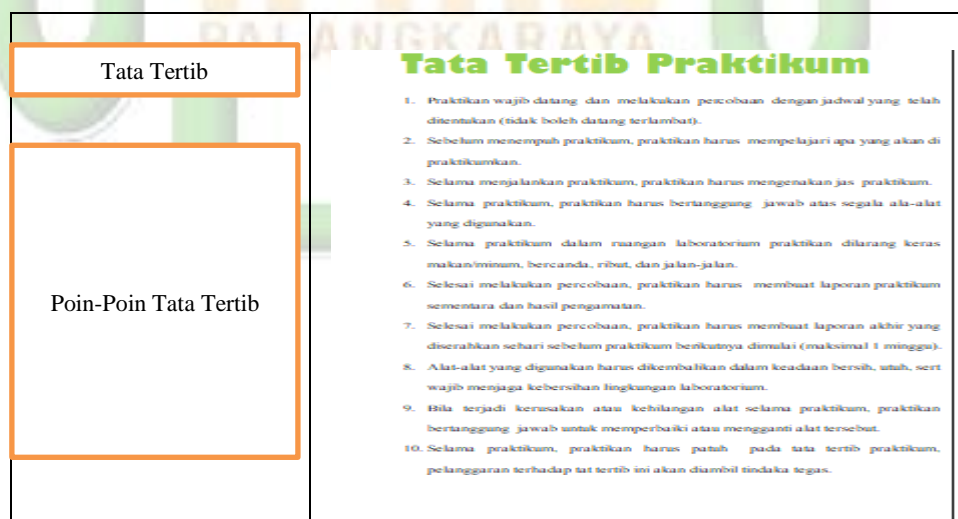
Tampilan kata pengantar dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Tampilan kata pengantar penuntun praktikum

d. Tata Tertib Praktikum

Tata tertib praktikum pada penuntun ini bertujuan untuk dapat mencapai timbulnya ketertiban. Tata tertib ini didalamnya memuat tentang kedisiplinan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran berlangsung. Tampilan gambar tata tertib penuntun praktikum dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5. Tampilan Tata Tertib Penuntun Praktikum

e. Pengenalan alat

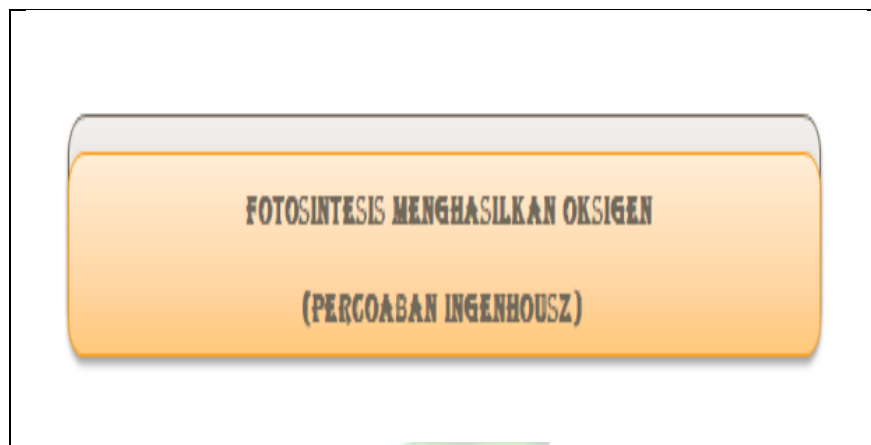
Pengenalan alat dalam produk yang dikembangkan ini bertujuan untuk agar peserta didik dapat mengetahui nama-nama alat yang akan digunakan dalam melakukan kegiatan praktikum. Pengenalan alat didalamnya meliputi nama-nama alat dan gambar-gambar alat serta fungsi dari alat yang akan digunakan. Tampilan pengenalan alat dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Pengenalan Alat											
Gambar Alat	Nama Dan Kegunaan										
	<p>Pengenalan Alat</p> <p>Selanjutnya alat di laboratorium yang sering digunakan dalam kegiatan praktikum adalah:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>GAMBAR ALAT</th><th>NAMA DAN KEGUNAAN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td> <p>Nama : Corong kaca</p> <p>Kegunaan : untuk proses penyaringan</p> </td></tr> <tr> <td></td><td> <p>Nama : Tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan antara lain untuk melakukan suatu reaksi kimia dan reaksi dengan larutan kimia</p> </td></tr> <tr> <td></td><td> <p>Nama : Rak tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan untuk menahan tabung reaksi</p> </td></tr> <tr> <td></td><td> <p>Nama : Gelas ukur</p> <p>Kegunaan : mengukur volume suatu zat</p> </td></tr> </tbody> </table>	GAMBAR ALAT	NAMA DAN KEGUNAAN		<p>Nama : Corong kaca</p> <p>Kegunaan : untuk proses penyaringan</p>		<p>Nama : Tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan antara lain untuk melakukan suatu reaksi kimia dan reaksi dengan larutan kimia</p>		<p>Nama : Rak tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan untuk menahan tabung reaksi</p>		<p>Nama : Gelas ukur</p> <p>Kegunaan : mengukur volume suatu zat</p>
GAMBAR ALAT	NAMA DAN KEGUNAAN										
	<p>Nama : Corong kaca</p> <p>Kegunaan : untuk proses penyaringan</p>										
	<p>Nama : Tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan antara lain untuk melakukan suatu reaksi kimia dan reaksi dengan larutan kimia</p>										
	<p>Nama : Rak tabung reaksi</p> <p>Kegunaan : Digunakan untuk menahan tabung reaksi</p>										
	<p>Nama : Gelas ukur</p> <p>Kegunaan : mengukur volume suatu zat</p>										

Gambar 4.6. Tampilan Pengenalan Alat Penuntun Praktikum

f. Topik

Topik yang disajikan dalam penuntun prsktikum yang dikembangkan hanya terdapat satu topik yaitu Fotosintesis Menghasilkan Oksigen. Tampilan topik dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Tampilan Topik Penuntun Praktikum

g. Kompetensi Dasar dan Indikator

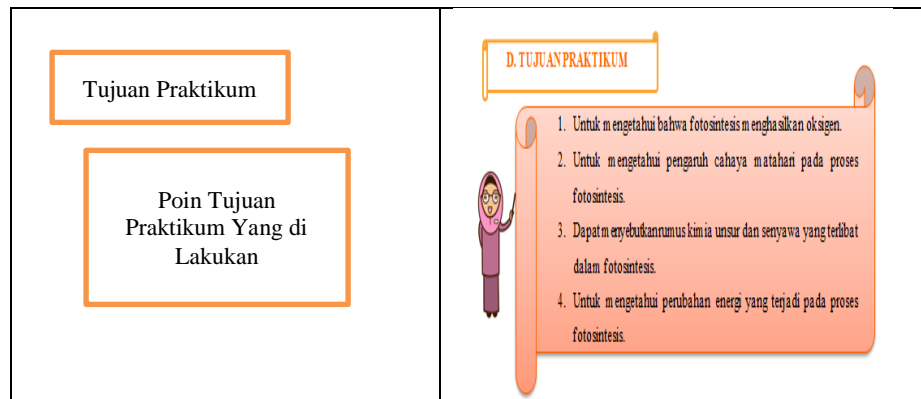
Penuntun praktikum yang dikembangkan terdapat kompetensi dasar dan indikator yang ingin dicapai. Tampilan kompetensi dan indikator dapat dilihat pada Gambar 4.8.

Kompetensi Dasar	A. KOMPETENSI DASAR
Poin KD	<p>3.6 Mengetahui konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari transformasi energi dalam sel, metabolisme sel, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis.</p> <p>4.8 Melakukan percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau.</p>
Indikator	B. INDIKATOR
Poin Indikator	<p>3.6.1 Mendefinisikan proses fotosintesis pada tumbuhan hijau</p> <p>3.6.2 Menjelaskan reaksi kimia yang terjadi pada proses fotosintesis</p> <p>3.6.3 Menyebutkan bentuk energi dan perubahannya pada proses fotosintesis</p> <p>3.6.4 Menyebutkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses fotosintesis</p> <p>4.8.1 Melakukan percobaan Ingenhousz untuk membuktikan bahwa fotosintesis pada tumbuhan hijau menghasilkan oksigen.</p>

Gambar 4.8. Tampilan Kompetensi Dasar Dan Indikator Penuntun

h. Tujuan Praktikum

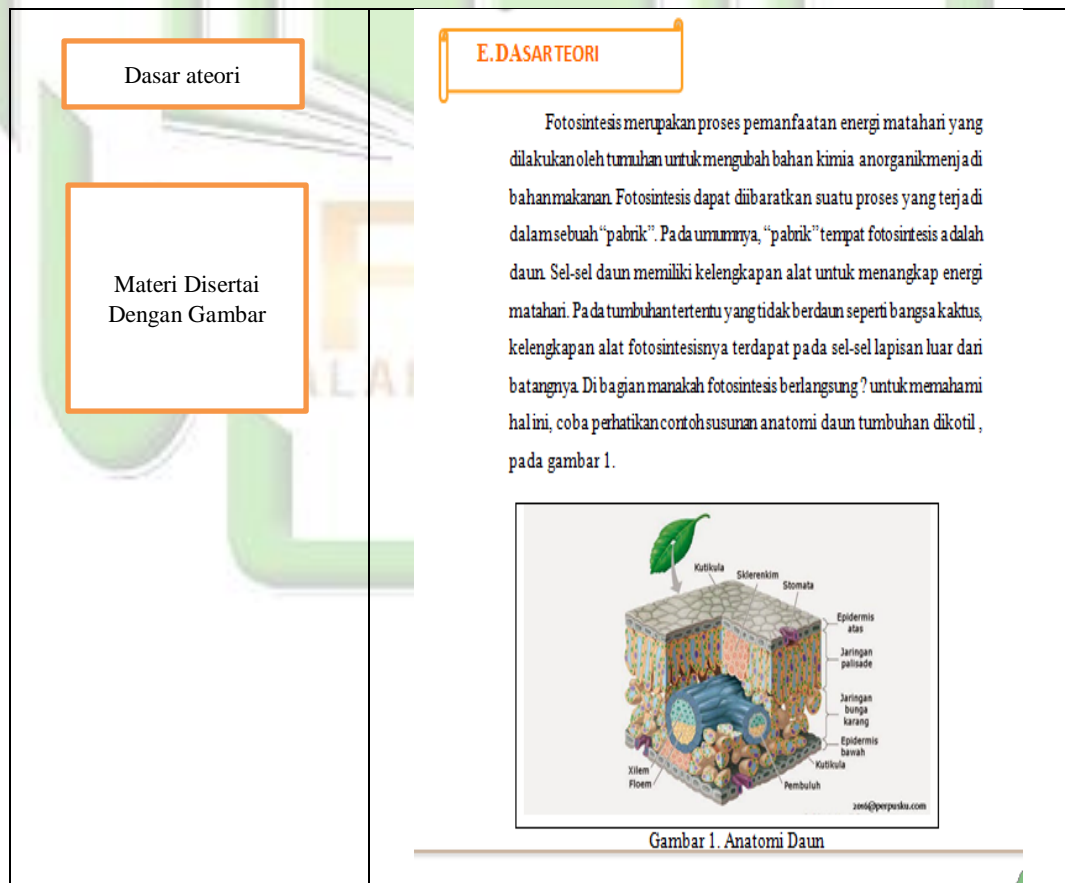
Tujuan praktikum pada penuntun berisikan tujuan-tujuan kegiatan praktikum yang akan dilakukan agar tercapainya pembelajaran. Tampilan tujuan praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Tampilan Tujuan Praktikum

i. Dasar Teori

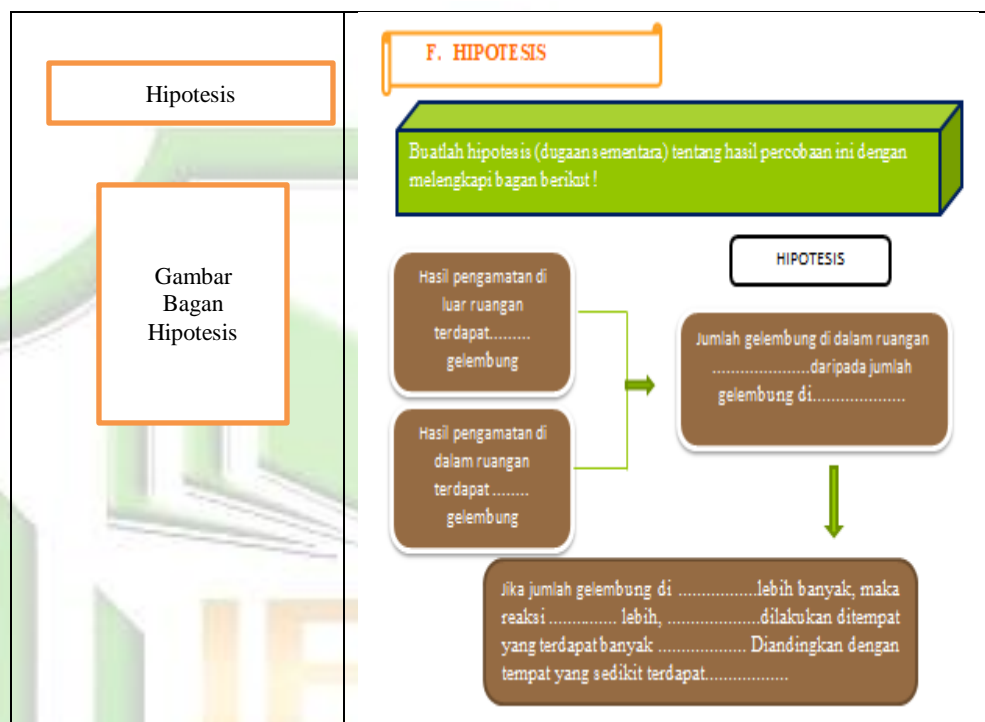
Dasar teori merupakan kegiatan belajar yang memuat materi tentang fotosintesis yang harus dipelajari oleh peserta didik sebelum melakukan kegiatan praktikum. Tampilan dasar teori dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10. Tampilan Dasar Teori

j. Hipotesis

Penuntun praktikum yang dikembangkan memuat hipotesis yang merupakan suatu kegiatan peserta didik dalam menjawab pertanyaan atau dugaan sementara dari hasil kegiatan praktikum sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Tampilan Hipotesis praktikum

a. Alat dan Bahan



Alat dan bahan pada penuntun praktikum berisikan nama-nama alat dan bahan yang akan dipraktikkan yang bertujuan untuk mempermudah mempersiapkan apa-apa saja alat dan bahan yang akan digunakan dalam melaksanakan praktikum sebelum praktikum. Tampilan alat dan bahan dapat dilihat pada Gambar 4.12.

<div>Alat Dan Baha Praktikum</div> <div>Nama-nama Alat yang digunakan</div> <div>Nama-nama Bahan Praktikum yang Digunakan</div>	<div>G. ALAT DAN BAHAN PRAKTIKUM</div> <div>1. Alat</div> <div>a. Gelas beker</div> <div>b. Corong kaca</div> <div>c. Tabung reaksi</div> <div>d. Rak tabung reaksi</div> <div>e. Stopwatch</div> <div>f. Pisau</div> <div>2. Bahan</div> <div>a. Tumbuhan <i>Hydrilla verticillata</i></div> <div>b. Air</div>
---	--

Gambar 4.12. Tampilan Alat Dan Bahan Praktikum

b. Langkah Kerja

Penuntun praktikum juga terdapat langkah kerja, langkah kerja atau prosedur kerja merupakan hal terpenting untuk melakukan kegiatan praktikum atau bereksperimen, langkah kerja dibuat secara teratur sesuai tahapannya. Tampilan langkah kerja dapat dilihat pada Gambar 4.13.

<div>Langkah Kerja</div> <div>Poin Langkah Kerja</div> <div>Gambar contoh percobaan</div>	<div>H. LANGKAH KERJA</div> <div>1. Mengambil batang <i>Hydrilla verticillata</i> yang besarnya sama, kemudian potong-potong sepanjang 8 cm.</div> <div>2. Memasukkan 4 batang <i>Hydrilla verticillata</i> yang telah dipotong ke dalam corong.</div> <div>3. Memasukkan corong dan <i>Hydrilla verticillata</i> ke dalam gelas beker seperti pada gambar.</div> <div>4. Mengisi gelas beker dengan air hingga mencapai $\frac{3}{4}$ dari isi gelas.</div> <div>5. Mengisi tabung reaksi dengan air hingga penuh.</div> <div>6. Secara berhati-hati tutuplah bagian tabung corong dengan tabung reaksi. Perhatikan agar tinggi air pada tabung reaksi lebih tinggi dari corong.</div> <div data-bbox="1086 1211 1342 1536">  <p>Gambar 4. Percobaan reaksi terang</p> </div> <div data-bbox="1086 1576 1353 1861">  <p>Gambar 5. Percobaan Reaksi Gelap</p> </div>
---	--

Gambar 4.13. Tampilan langkah kerja praktikum

c. Hasil pengamatan dan simpulan

Hasil pengamatan dan simpulan merupakan hasil yang diperoleh sesuai dengan kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Tampilan hasil pengamatan dan simpulan pada Gambar 4.14.

Hasil pengamatan	I. HASIL PENGAMATAN Isilah hasil pengamatan anda pada tabel berikut !																				
Tabel Hasil pengamatan	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Waktu (Menit)</th> <th>Jumlah Gelembung Luar Ruangan</th> <th>Jumlah Gelembung Dalam Ruangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Waktu (Menit)	Jumlah Gelembung Luar Ruangan	Jumlah Gelembung Dalam Ruangan	1	0			2	5			3	10			4	15		
No	Waktu (Menit)	Jumlah Gelembung Luar Ruangan	Jumlah Gelembung Dalam Ruangan																		
1	0																				
2	5																				
3	10																				
4	15																				
Simpulan	J. SIMPULAN Diskusikanlah dan tuliskan simpulannya mengacu pada tujuan praktikum, hipotesis dan hasil pengamatan, serta buatlah diagram atau grafik dari hasil pengamatan yang anda lakukan !																				

Gambar 4.14. Tampilan Hasil Pengamatan Dan Simpulan

d. Diskusi

Penuntun praktikum juga berisikan diskusi yang dilakukan secara berkelompok yang bertujuan agar peserta didik dapat lebih mendapatkan pemahaman yang luas dan berpikir kritis serta mampu memecahkan masalah. Tampilan diskusi dapat dilihat pada Gambar 4.15.

Diskusi	K. MARI DISKUSI  <p>Coba anda cermati ! Daun yang terlihat hijau karena klorofil tidak menyerap cahaya hijau. Apakah hal ini menguntungkan proses fotosintesis dan jika iya, bagaimana ini terjadi. Lalu bagaimana dengan tumbuhan yang memiliki daun berwarna kuning, apakah semua tanaman membutuhkan klorofil dalam proses fotosintesis? Jelaskan !</p>
Permasalahan yang akan didiskusikan	

Gambar 4.15. Tampilan Diskusi

e. Evaluasi

Evaluasi ini berisi soal-soal mengenai materi yang telah dipraktikumkan. Kegiatan evaluasi ini berfungsi untuk mengukur kemampuan penguasaan materi peserta didik yang dipelajari melalui kegiatan praktikum dalam pembelajaran. Tampilan evaluasi dapat dilihat pada Gambar 4.16.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pertanyaan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pertanyaan 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pertanyaan 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Pertanyaan 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Pertanyaan 4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">L. PERTANYAAN</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tuliskan reaksi fotosintesis beserta rumus kimianya dan kelompokkan mana yang tergolong senyawa dan mana yang tergolong unsur ? Jawab: 2. Apakah tujuan perangkat percobaan diletakkan ditempat yang terkena sinar matahari? Jawab: 3. Berdasarkan hasil praktikum, faktor apa yang mempengaruhi proses fotosintesis? Jawab: 4. Tumbuhan melakukan proses fotosintesis untuk mendapatkan makanan. Proses ini banyak terjadi di organ tubuh daun pada tumbuhan. Pernahkah kalian melihat kaktus? Apakah kaktus memiliki daun? Bagaimanakah kaktus melakukan fotosintesis? Jawab:
--	--

Gambar 4.16. Tampilan Pertanyaan

f. Daftar Pustaka

Daftar pustaka memuat semua sumber bacaan yang digunakan sebagai bahan rujukan penulisan bahan ajar yang dikembangkan (penuntun praktikum) yang berisi nama penulis, tahun terbit, judul buku, kota dan penerbit. Tampilan daftar pustaka dapat dilihat pada Gambar 4.17.

<div data-bbox="480 465 683 611">Daftar Pustaka</div>	<div data-bbox="874 353 1257 409">DAFTAR PUSTAKA</div> <p>Campbell, 1999. <i>Biologi Jilid 1</i>. Edisi V. Jakarta : Erlangga.</p> <p>Karim S, Ida K, Yuli N.F, & Wahyu S. 2008. <i>Belajar IPA Memuka Cakramula Alam Sekitar Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Song Ai Nio. 2012. Evolusi Fotosintesis Pada Tumbuhan, <i>Jurnal Ilmiah Sains</i>. Vol 12(1).</p> <p>Wasis & Sugeng Y.I. 2008. <i>Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP Kelas VIII</i>. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p>
---	--

Gambar 4.17. Tampilan Daftar Pustaka Penuntun Praktikum

g. Biografi

Biografi berfungsi sebagai kejelasan mengenai biodata atau sejarah kehidupan dari penulis produk. Tampilan biografi dapat dilihat pada Gambar 4.18.

<div data-bbox="416 1312 667 1451"> <div>Foto penulis</div> <div>Biografi penulis</div> </div>	<div data-bbox="683 1178 1380 1653"> <div>TENTANG PENYUSUN</div>  <p>Afifa Rusdiana lahir pada tanggal 14 oktober 1997 di Garantung, Kalimantan Tengah. pendidikan formal yang ditempuh saat ini ialah mahasiswa prodi Biologi, fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan di Institut Agama Islam Palangka Raya (IAIN).</p> <p>penuntun praktikum ini disusun bertujuan untuk menyediakan suplemen pembelajaran IPA serta membantu guru dan peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum.</p> </div>
--	---

Gambar 4.18. Tampilan Biografi

6. *Development* (Pengembangan)

Setelah melakukan desain langka selanjutnya adala development atau pengembangan. Pengembangan yang dimaksud yaitu proses pencetakan produk yang kemudian dilakukan proses validasi.

Tahap validasi produk penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII divalidasi oleh 3 orang ahli yang terdiri dari 2 orang ahli materi dan 1 orang ahli media atau desain. Kriteria penentuan subyek ahli yakni berpengalaman dibidangnya dan berstatus sebagai dosen. Instrumen validasi yang dilakukan menggunakan skala likert yang terdiri 4 skala. Berikut adalah hasil validasi ahli yang dijabarkan dibawah:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Materi produk yang dikembangkan pada penelitian ini dinilai oleh 2 orang ahli materi. Hasil data validasi materi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Rekomendasi	Revisi
1	1. Tambahkan materi pembelajaran 2. Tambahkan tujuan praktikum 3. Tambahkan ruang untuk menjawab soal 4. Tambahkan referensi pada dftar pustaka	1. Revisi tujuan praktikum
2	Tambahkan materi	1. Perbaiki pada poin tahukah kamu 2. Perbaiki gambar pada poin langkah kerja
Jumlah Skor	103	102
Rata-Rata Skor	3,6	3,4
Persentase skor	83%	82%
Kriteria	Valid	Valid

Berdasarkan Tabel.4.1. bahwa proses validasi materi dinyatakan masuk ke dalam kategori kriteria valid atau dapat dinyatakan valid dan dapat diuji cobakan atau digunakan untuk tahap yang selanjutnya. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat secara rinci pada Lampiran 2 (asil validasi materi).

b. Hasil Validasi Ahli Desain

Tujuan validasi desain ini untuk mengatur kmenarikan dari penyajian produk yang dikembangkan. Adapun ali desain yang dilakukan terdiri dari satu orang. Hasil validasi desan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel.4.2. Hasil Validasi Ahli Media (*Design*)

Tahap	Validator	
	Rekomendasi	Revisi
1	1. Tambahkan gambar daun pada materi	1. Perbaiki identitas pemilik 2. Perbaiki hal.1, kolom judul dengan kolom (tahukah kamu) harus terpisah 3. Perbaiki gambar ilustrasi hal.1 4. Hal.2, gambar fotosintesis diganti gambar anatomi daun yang lengkap dengan organel-organelnya 5. Perbaiki pada poin (j) diskusi
2	1. Penuntun praktikum dapat digunakan	1. Penuntun praktikum akan digunakan.
Jumlah	224	
Persentase	93%	
Kriteria	Valid	

Berdasarkan Tabel 4.2. diatas, hasil validasi dengan 2 tahapan dapat dikategorikan valid dan dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

Hasil validasi desain secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 2 (hasil validasi ahli desain).

c. Hasil Validasi Keterbacaan

Validasi keterbacaan dilakukan pada skala kecil yaitu meminta 7 orang peserta didik melakukan validasi awal sebelum digunakan pada skala besar. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hal apa saja yang harus dibuang untuk memperbaiki penuntun praktikum yang telah dikembangkan. Ketepatan kata dalam pengetikan lebih teliti karena ada beberapa kata dalam penuntun praktikum yang kurang atau ketinggalan sehingga kata yang dibuat tidak sempurna. Analisis data uji coba keterbacaan ini dijadikan patokan untuk memperbaiki desain penuntun praktikum yang dikembangkan sebelum digunakan pada skala besar. Hasil perhitungan angket keterbacaan peserta didik skala kecil sebagai berikut:

Tabel.4.3. Hasil Validasi Keterbacaan

No	Peserta Didik	Jumlah	Presentase	Kriteria
1	Sk 1	49	87,5	Valid
2	Sk 2	49	87,5	Valid
3	Sk 3	56	100	Valid
4	Sk 4	53	94,64	Valid
5	Sk 5	54	96,43	Valid
6	Sk 6	50	89,29	Valid
7	Sk 7	53	94,64	Valid

Keterangan : ($100 > p \geq 80$ Valid, $79 \geq p \geq 60$ Cukup Valid, $59 \geq p \geq 40$ Kurang Valid).

d. Revisi I

Setelah desain produk dan melakukan desain validator ahli materi, dan ahli desain maka langkah selanjutnya yaitu melakukan revisi produk yang dikembangkan (penuntun praktikum) berdasarkan masukan-masukan dari validator selama beberapa tahapan.

Berikut adalah tahapan revisi yang telah dilakukan.

1). Ahli materi

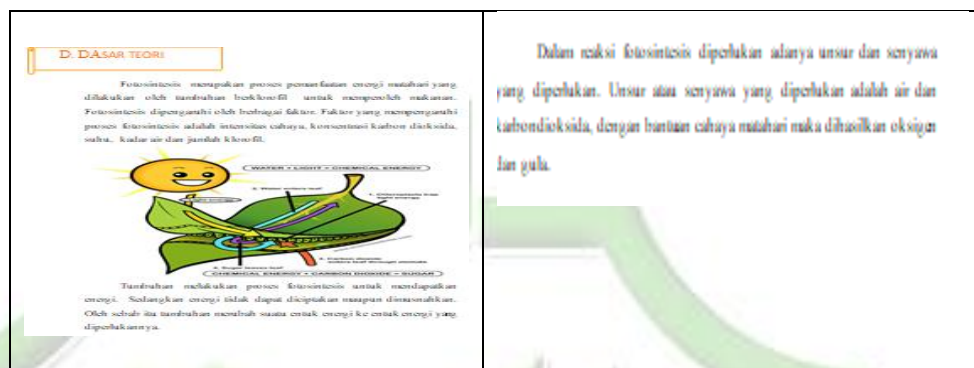
Setelah melakukan validasi dengan ahli materi, tampilan produk berubah dan disajikan sesuai rekomendasi dari validator 1 maupun 2. Perbaikan dari ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.19. Tampilan Tujuan Praktikum Sebelum dan Sesudah di Revisi

Gambar 4.20 diatas adalah tampilan sebelum dan sesudah revisi, tujuan praktikum awalnya hanya terdapat satu indikator setelah direvisi terdapat empat indikator setelah adanya penambahan

indikator pada tujuan praktikum maka juga terdapat revisi pada dasar teori karena dasar teori sebelumnya terlalu singkat dan sedikit. Revisi dasar teori dapat dilihat pada Gambar 4.20 sebelum dan sesudah revisi dasar teori.



Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

Gambar 4.20 . Tampilan Sesudah dan Sebelum Revisi Dasar Teori

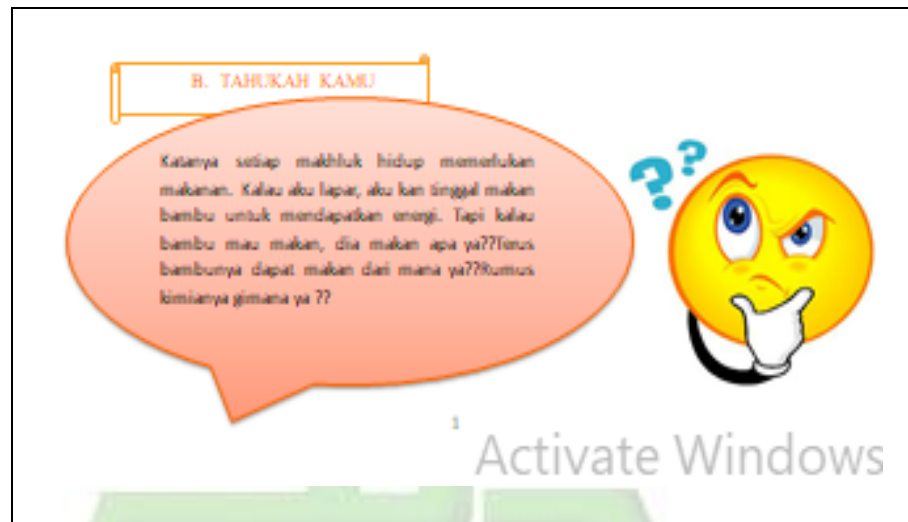
Gambar 4.21 merupakan sebelum dan sesudah revisi pada dasar teori. Sebelum revisi materi terlalu singkat dan direkomendasikan dari ahli materi mencantumkan materi lebih lengkap.



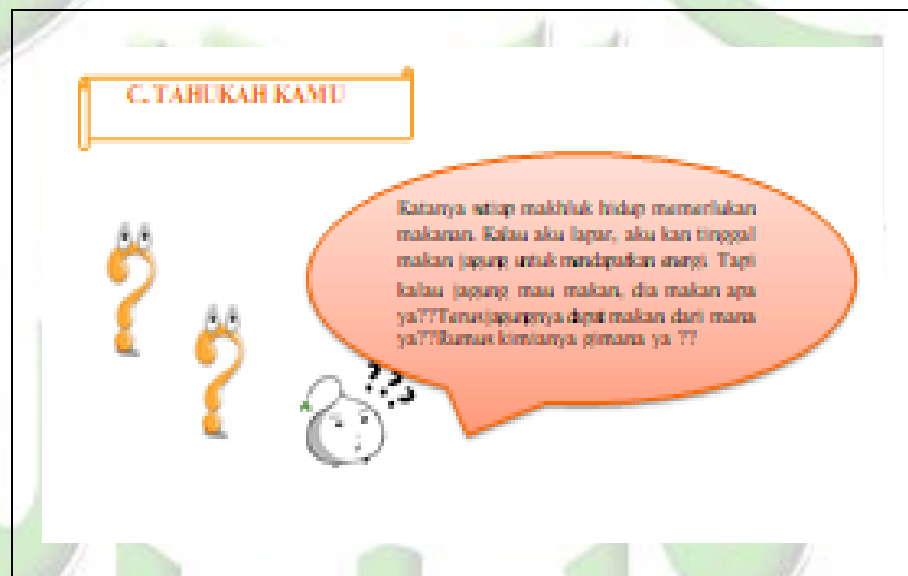
Gambar4.21. Tampilan identitas pemilik Sebelum Dan sesudah Revisi.

1) Ahli Desain

Setelah melakukan validasi dengan ahli media atau desain, tampilan pada produk berubah dan disajikan sesuai dengan rekomendasi dari validator. Perbaikan dari ahli desain dapat dilihat pada Gambar 4.2.



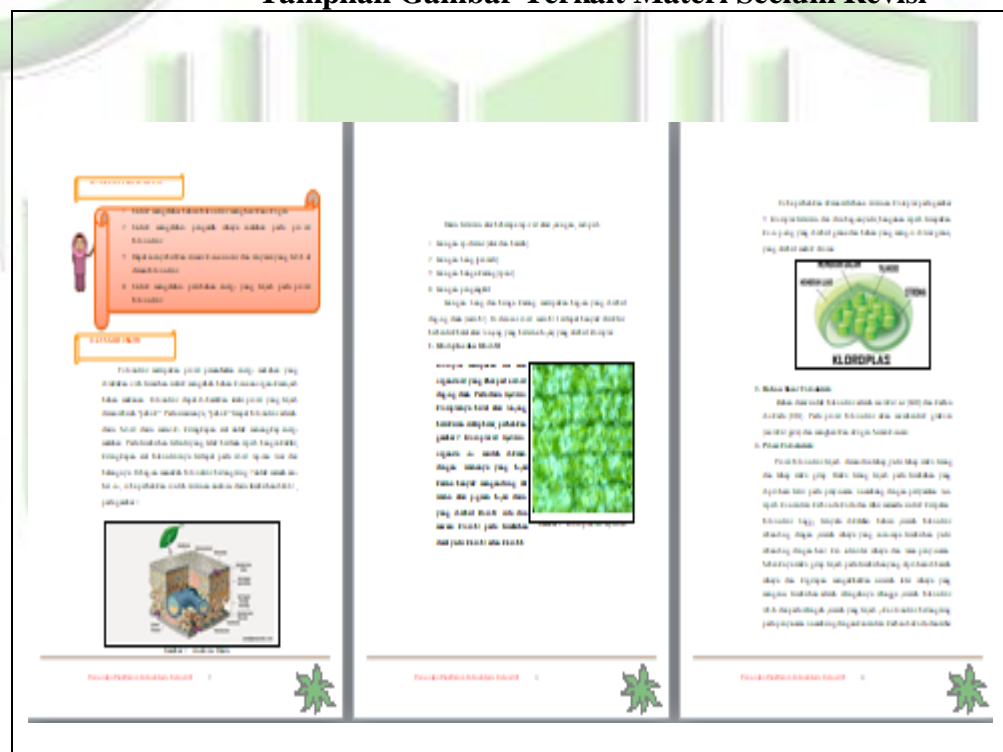
Salah Satu Tampilan Desain Isi Penuntun Sebelum Revisi



Salah Satu Tampilan Desain Isi Penuntun Sesudah Revisi



Tampilan Gambar Terkait Materi Seelum Revisi



Gambar 4.22. Tampilan Gambar Terkait Materi Sesudah Revisi Penuntun praktikum sebelum dan sesudah revisi dengan ahli desain

e. Skala Kecil

Setelah produk divalidasi para ahli dan sudah direvisi, selanjutnya diuji cobakan pada peserta didik dengan skala kecil yang berperan hanya sebagai simulasi, uji coba ini lebih mengacu dalam menilai kemenarikan isi produk dengan memberikan angket keterbacaan. Uji skala kecil ini dilakukan kepada kelas VII yang melibatkan 7 orang peserta didik.

f. Revisi II

Setelah penuntun praktikum digunakan dan diuji cobakan pada skala kecil sebagai simulasi, maka penuntun praktikum direvisi kembali sesuai rekomendasi dari peserta didik pada uji skala kecil. Berdasarkan respon peserta didik penuntun praktikum yang dikembangkan sudah memiliki kriteria sangat praktis, hanya terdapat beberapa masukan mengenai tulisan yang masih kurang huruf.

7. Implementasi

Tahap implementasi dilakukan setelah tahap revisi II selesai. Tahap ini yaitu dengan melakukan uji skala besar terdiri dari 12 orang peserta didik yang diambil dari kelas VIII. Dalam pelaksanaan uji coba, langkah awal yang dilakukan peneliti adalah mengenalkan produk penuntun praktikum yang dikembangkan kepada peserta didik, kemudian peneliti menjelaskan bagaimana penggunaan penuntun praktikum yang dikembangkan. Berikut data uji skala besar:

a. Kegiatan Belajar

Pelaksanaan pembelajaran pada uji skala besar ini dilakukan menggunakan produk (penuntun praktikum) yang dikembangkan yang dilaksanakan sebanyak 3x pertemuan. Kegiatan pembelajaran pada uji skala besar adalah sebagai berikut:

1) Kegiatan awal

Kegiatan awal dilakukan dengan mengucapkan salam, berdoa absensi peserta didik, memberi arsepsi motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran.

2) Kegiatan inti

Kegiatan inti ini menyampaikan materi ajar, kemudian membentuk 4 kelompok belajar dan melakukan kegiatan praktikum atau eksperimen dan dilanjutkan diskusi.

3) Kegiatan Penutup

Kegiatan penutup yaitu menyimpulkan materi belajar dengan memberi beberapa kuis untuk mengukur pemahaman peserta didik.

Setelah peserta didik selesai melakukan kegiatan belajar serta melakukan praktikum langkah selanjutnya ialah memberikan angket penilaian tanggapan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4. Hasil Respon Peserta Didik Skala Besar

No	Responden	Jumla	persentase	Kriteria
1	SB1	56	100,00	Sangat Praktis
2	SB 2	54	96,43	Sangat Praktis
3	SB3	53	94,64	Sangat Praktis
4	SB4	49	87,50	Sangat Praktis
5	SB5	51	91,07	Sangat Praktis
6	SB6	49	87,50	Sangat Praktis
7	SB7	54	96,43	Sangat Praktis
8	SB8	48	85,71	Sangat Praktis
9	SB9	52	92,86	Sangat Praktis
10	SB10	45	80,36	Sangat Praktis
11	SB11	56	100,00	Sangat Praktis
12	SB12	48	85,71	Sangat Praktis

Keterangan : ($100 > p \geq 76$ Sangat Praktis, $75 > p \geq 51$ Praktis, $50 > p \geq 26$ Cukup Praktis)

d. Hasil Psikomotorik Peserta Didik

Analisis dilakukan di kelas VIII pada saat kegiatan praktikum berlangsung dan pengambilan data oleh masing-masing observer. Lembar observer terdiri atas 3 aspek dengan indikator yang mengacu pada kegiatan praktikum. Indikator yang diamati dalam penelitian ini adalah 1) pendahuluan, 2) pelaksanaan, 3) kegiatan akhir, Ketiga indikator tersebut diamati (observasi) pada peserta didik selanjutnya diubah menjadi nilai persentase menggunakan rumus yang ada. Observer yang berjumlah 4 orang di beri tugas masing-masing untuk mengawasi 4 kelompok yang dibentuk. Hasil psikomotorik peserta didik selama kegiatan praktikum berlangsung dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Psikomotorik Peserta Didik Skala Besar

Kelompok	Pendahuluan		Pelaksanaan			Kegiatan Akhir		Presentase	Kategori
Indikator	1	2	1	2	3	1	2		
K1	4	4	3	3	4	4	4	92,86	Sangat Baik
K2	3	4	3	3	4	4	4	89,29	Sangat Baik
K3	4	4	4	4	3	4	4	96,43	Sangat Baik

Keterangan: ($80\% \leq P < 100\%$ Sangat Baik), ($60\% \leq P < 79\%$ Baik).

e. Analisis Keterterapan Penuntun Praktikum Peserta Didik

Keterlaksanaan atau keterterapan pembelajaran menggunakan penuntun secara langsung diamati oleh observer. Adapun observer dalam penelitian ini berjumlah 4 orang, masing-masing observer mengamati 4 peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Penilaian observer dapat dilihat pada Tabel.4.8.

Tabel.4.6. Keterterapan Penuntun Praktikum Peserta Didik

No	Peserta Didik	Jumlah Skor	presentase	Kategori
1	SB1	50	89,29	Berhasil
2	SB 2	45	80,36	Berhasil
3	SB3	45	80,36	Berhasil
4	SB4	47	83,93	Berhasil
5	SB5	45	80,36	Berhasil
6	SB6	44	78,57	Cukup Berhasil
7	SB7	50	89,29	Berhasil
8	SB8	46	82,14	Sangat Berhasil
9	SB9	43	76,79	Cukup Berhasil
10	SB10	50	89,29	Berhasil
11	SB11	44	78,57	Cukup Berhasil
12	SB12	48	85,71	Berhasil

Keterangan: ($\leq 90\%$ Sangat Berhasil), ($80\% \leq P < 89\%$ Berhasil), ($40\% \leq P < 79\%$ Cukup Berhasil).

Berdasarkan keterangan pada Tabel 4.8 diatas, keterterapan penuntun praktikum kriteria berhasil dan juga cukup berhasil, sehingga penuntun dapat dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Data perhitungan keterterapan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum dapat dilihat lebih rinci pada Lampiran 2 (Observasi Keterterapan).

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap revisi terakhir terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Perbaikan atau evaluasi yang dilakukan yaitu berdasarkan pada masukan yang diperoleh dari angket respon pada lembar observasi. Hal ini bertujuan untuk menjadikan penuntun praktikum benar-benar sesuai serta dapat digunakan.

B. Pembahasan

Pengembangan penuntun praktikum ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang benar-benar baik dan dapat digunakan. Rochmad (2012) menyatakan bahwa pengembangan produk dapat dikatakan baik apabila dalam penelitian dan pengembangan mengacu pada kriteria kualitas. Dalam menguji kualitas kelayakan produk maka harus memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. Bagian ini akan membahas hasil penelitian yang meliputi deskripsi profil penuntun praktikum, validitas penuntun praktikum, dan kepraktisan penuntun praktikum.

1. Spesifikasi Profil Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum dikembangkan melalui beberapa tahapan revisi, revisi I yaitu di validasi oleh pakar ahli (materi dan desain), revisi II (skala kecil) dan revisi III (skala besar). Produk yang dikembangkan yaitu penuntun praktikum terdiri dari sampul, identitas pemilik, kata pengantar, tata tertib praktikum, pengenalan alat, topik, indikator pencapaian, tujuan praktikum, dasar teori, hipotesis, alat dan bahan, prosedur kerja, data hasil pengamatan, simpulan, diskusi, pertanyaan, daftar pustaka.

- a. Sampul. Fitriani, Mufti dan Lestari (2015) dan Kalinda, Maharta, dan Ertikanto (2015) menyatakan bagian sampul merupakan bagian pertama yang disorot dan bagian utama yang menarik perhatian pembaca, sehingga dalam penyusunan sampul harus dibuat semenarik mungkin dengan mengkombinasikan warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf yang serasi.
- b. Kata pengantar. Rahdiyanta (2016) dan Sungkono (2009) menyatakan bahwa kata pengantar penting dalam penuntun praktikum karena memuat informasi tentang peran penuntun dalam proses pembelajaran.
- c. Pendahuluan. Rahdiyanta (2016) menyatakan bahwa pendahuluan terdiri dari deskripsi penuntun, petunjuk penggunaan penuntun, capaian pembelajaran dan indikator capaian pembelajaran. Semuanya memiliki fungsi yang berbeda-beda tetapi tujuannya yaitu selain mempermudah pembaca dalam menggunakan penuntun praktikum tetapi juga

mempermudah pembaca untuk mengerti pokok bahasan secara sederhana sehingga pembelajaran lebih terarah.

- d. Judul Praktikum, judul praktikum harus singkat yang dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang akan dilakukan.
- e. Tujuan Praktikum, tujuan Praktikum menggambarkan apa yang akan dilakukan, diuji, dibuktikan, yang akan dipelajari selama kegiatan praktikum.
- f. Dasar Teori, dasar teori merupakan materi ajar yang mempunyai keterkaitan dengan kegiatan praktikum yang menjadi acuan dalam kegiatan.
- g. Alat dan Bahan, komponen ini berupa daftar alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum.
- h. Prosedur Kerja atau Langkah-langkah Kerja merupakan cara kerja yang dilakukan untuk melakukan praktikum. Cara kerja ini berupa uraian ataupun poin-poin.
- i. Data Hasil Pengamatan, meliputi tabel-tabel data atau grafik kosong yang dapat diisi peserta didik untuk membantu peserta didik mengorganisasikan data.
- j. Analisis data, analisis ini adalah bagian membimbing peserta didik untuk melakukan langkah-langkah analisis data untuk mendapatkan kesimpulan yang diperoleh. laporan Hasil Praktikum, berisikan tentang

laporan lengkap yang harus diselesaikan oleh siswa setelah menyelesaikan percobaan yang dilakukan.

k. Kesimpulan, berupa pertanyaan yang didesain sedemikian rupa hingga jawaban juga berupa kesimpulan (menjawab permasalahan) dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan hasil praktikum dan konsep-konsep penerapannya (Arifin 2000).

l. Tes formatif. Rahdiyanta (2016) menyatakan bahwa tes formatif atau evaluasi harus disesuaikan dengan ranah (domain) yang dinilai serta indikator keberhasilan yang diacu.

m. Daftar Pustaka. Kependidikan (2008) menyatakan bahwa daftar pustaka memuat semua referensi atau pustaka yang digunakan sebagai acuan pada saat proses penyusunan penuntun praktikum.

2. Validitas Penuntun Praktikum yang dikembangkan

Validitas dilakukan pada tahap pertama proses development. Validasi dinilai langsung oleh para ahli materi dan ahli desain, validasi dikatakan tinggi apabila hasilnya dapat digunakan secara tepat dan dapat memberikan hasil sesuai yang diinginkan. Artinya, hasil yang diinginkan pada produk yang dikembangkan tersebut dapat menjadi bahan acuan dalam belajar dan berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik. suatu produk dapat dikatakan valid apabila sudah melalui beberapa tahapan atau proses validasi oleh pakar ahli (Ginanjar, 2010).

Nuryadi (2019) mengemukakan bahwa proses validasi dapat dilakukan lebih dari 3 kali tahapan bertujuan untuk dapat menghasilkan

produk yang benar-benar valid dan layak untuk digunakan. Pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali oleh masing-masing validator (pakar ahli). Sedangkan penelitian milik Pribadi, Benny (2016) masing-masing proses validasi hanya dilakukan sebanyak 1 kali sehingga terdapat beberapa design dan bahasa yang tidak tertata rapi dan sulit untuk dipahami. Penelitian ini produk (penuntun praktikum) yang dikembangkan dinyatakan valid karena memenuhi kriteria yang sesuai baik materi.

Hasil penelitian ini dinyatakan valid oleh validator materi karena memuat materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran yang dijabarkan dalam indikator capaian pembelajaran. Menurut Trisna dan Rahmi (2016) penuntun praktikum telah memenuhi kelayakan isi jika meliputi kesesuaian dengan actual dan keluasan materi. Dalam penyusunan materi, penuntun praktikum ini mengacu pada capaian pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Hasil penelitian dinyatakan valid oleh validator desain karena penuntun praktikum yang dikembangkan dianggap sudah memenuhi kriteria yang telah ditentukan dan memenuhi elemen mutu penuntun praktikum.

Menurut Rahdiyanta (2016) menyatakan bahwa untuk menghasilkan penuntun praktikum pembelajaran yang mampu fungsi dan peranannya dalam pembelajaran, penuntun praktikum perlu dirancang dan dikembangkan dengan memperhatikan beberapa elemen yang mensyaratkannya, yaitu format (kolom, kertas dan icon), organisasi, daya tarik (bagian sampul, bagian isi, serta tugas-tugas yang dirancang semenarik

mungkin), bentuk dan ukuran huruf (pemilihan huruf yang mudah dibaca, perbandingan huruf yang proporsional, ketepatan dalam penggunaan huruf), ruang (penggunaan spasi, batas tepi, spasi antar kolom, pergantian antar paragraf) dan konsistensi. Dalam mendesain tampilan produk, penuntun praktikum disesuaikan dengan tampilan yang menarik serta berkaitan dengan materi ajar yang disampaikan. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi dari ahli media (*design*).

3. Kepraktisan

Praktikalitas berarti bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan dalam penelitian ini adalah kepraktisan dalam bidang pendidikan (bahan ajar, instrumen, maupun produk yang lainnya). Kepraktisan dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan penuntun praktikum dimana praktikalitasnya berkaitan dengan kemudahan dan kemajuan yang didapatkan peserta didik dengan menggunakan penuntun praktikum. Tingkat kepraktisan diukur dengan menggunakan lembar observasi pada tahap uji coba terbatas atau skala kecil. Lembar observasi memuat indikator terkait tentang keterampilan peserta didik dalam melaksanakan praktikum. data yang diperoleh melalui hasil observasi yang kemudian diolah dengan menggunakan analisis deskriptif, maka dapat ditunjukkan bahwa rata-rata peserta didik memiliki keterampilan berpraktiku sangat tinggi pada rentang sangat baik. Maka dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum IPA yang telah dikembangkan praktis dalam penggunaannya.

Penuntun praktikum yang dikembangkan telah mencapai keterlaksanaan dalam memenuhi kebutuhan dan harapan di lapangan. Keterlaksanaan pembelajaran dinyatakan berhasil dengan melihat pendapat serta catatan dari 4 observer yang ikut serta mengamati kegiatan belajar secara langsung di lapangan. Keterlaksanaan pembelajaran penuntun praktikum yang dikembangkan dapat dikatakan sukses apabila mampu mengarahkan peserta didik untuk terlibat aktif dan dapat belajar mandiri. Kepraktisan penuntun praktikum dapat diukur dengan melihat dari kegunaan penuntun praktikum oleh peserta didik. Indrawati (2009); Khayati (2015); dan Murdiah (2015) menyatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum keterlaksanaan dengan baik atau tinggi jika peserta didik terlihat aktif dan berinteraksi dengan temannya maupun pendidik untuk memecahkan permasalahan atau pernyataan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Hasil penelitian ini dinyatakan praktis dengan melihat antusias dan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Peserta didik memberikan respon yang sangat positif dan mendukung untuk menyatakan kepraktisan penuntun praktikum. Setiyadi, Ismail, dan Ghani (2017) menyatakan bahwa penuntun praktikum yang dikembangkan mampu mengarahkan peserta didik untuk terlibat aktif dan berinteraksi dengan temannya serta berinteraksi dengan pendidik untuk menyampaikan dan memecahkan permasalahan atau pertanyaan yang berkaitan dengan isi materi penuntun praktikum. Jadi penuntun praktikum

pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi syarat kepraktisan. Respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan penuntun praktikum pembelajaran menunjukkan kategori respon positif. Penuntun praktikum yang dikembangkan memiliki kategori praktis ditinjau dari tingkat kemudahan peserta didik dalam menggunakannya. Pembelajaran dianggap menarik, isi penuntun praktikum dan bahasa penuntun praktikum mudah dipahami serta membantu peserta didik dalam menyelesaikan kesulitan belajar. Dalam menilai kualitas produk yang dikembangkan dari sisi kepraktisannya dapat diketahui apabila produk yang dikembangkan dapat terlaksana secara real dilapangan (Mulyadi, 2016).

4. Hasil Belajar Psikomotorik Peserta Didik

Penuntun praktikum mengarahkan peserta didik untuk praktik dan melatih ke tingkat yang lebih sulit untuk mendapatkan penguasaan konsep. Manfaat lain dari penggunaan penuntun untuk pengajaran adalah perolehan pelajaran mandiri atau kemampuan belajar yang lebih baik dikalangan peserta didik. Peserta didik terlibat dalam konsep pembelajaran yang disajikan dalam penuntun. mereka mengembangkan rasa tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan dalam penuntun dengan sedikit atau tanpa bantuan guru, peserta didik berkembang dengan kemampuan sendiri (Theresa, 2014).

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Hasil belajar psikomotor merupakan kelanjutan dari hasil

belajar kognitif (memahami sesuatu) dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku). Hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor (Anas, 2013:57-58).

Ada enam tingkatan keterampilan psikomotor yakni, gerakan refleks (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar); keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; kemampuan perseptual termasuk didalamnya membedakan visual, membedakan auditif, motoris dan lain-lain; kemampuan dibidang fisik misalnya kekuatan, keharmonisan dan ketetapan; gerakan skill mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks; kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi seperti gerakan ekspresif dan interpretatif. (Nana, 1995:31)

Aspek-aspek penilaian psikomotor meliputi: 1) kemampuan menggunakan alat dan sikap kerja; 2) kemampuan menganalisis sesuatu pekerjaan dan menyusun urutan-urutan pengerjaan; 3) kecepatan mengerjakan tugas; 4) keserasian bentuk dengan yang diharapkan dan atau kriteria yang telah ditentukan (Ismet, 2014:27). Kemampuan peserta didik pada aspek keterampilan tersebut sesungguhnya sejalan dengan firman Allah pada surah An-Nahl ayat 78 sebagai berikut:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ
وَالْأَفْئِدَةَ ۖ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Artinya : “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberi kamu pendengaran penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”. (Q.S. An-Nahl 16:78).

Ayat ini menjelaskan bahwa sebagaimana Allah mengeluarkan kamu berdasarkan kuasa dan ilmu-Nya dari perut ibu-ibu kamu sedang tadiknya kamu tidak wujud, maka demikian juga Dia dapat mengeluarkan kamu dari perut bumi dan menghidupkan kamu kembali. Ketika kamu dikeluarkan dari perut ibumu, kamu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu pun yang ada disekeliling kamu, dan dia menjadikan bagi kamu pendengaran, penglihatan dan aneka hati, sebagai bekal dan alat untuk meraih pengetahuan agar kamu bersyukur (Shihab, 2005 : 303).

Dalam tafsir Al-Marigi juga dijelaskan bahwa Allah menjadikan kalian mengetahui apa yang tidak kalian ketahui, setelah Dia mengeluarkan kalian dari dalam perut ibu. Kemudian memberi kalian akal yang dengan itu kalian dapat memahami membedakan antara yang baik dan yang buruk, antara petunjuk dan kesesatan, dan antara yang salah dan yang benar. Menjadikan pendengaran bagi kalian, yang dengan itu kalian dapat mendengar suara-suara, sehingga sebagian kalian dapat memahami dari sebagian yang lain apa yang saling kalian perbincangkan. Menjadikan perkara-perkara yang kalian butuhkan dalam hidup, agar kalian dapat memilih yang baik dan meninggalkan yang buruk (Musthafa, 1987 : 212-213).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan penuntun praktikum IPA berbasis *scientific approach* materi fotosintesis SMP kelas VIII maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Spesifikasi penuntun praktikum yang dikembangkan yaitu sampul, identitas pemilik, kata pengantar, tata tertib praktikum, indikator capaian, topik, tujuan praktikum, dasar teori, hipotesis, alat dan bahan, langkah kerja, data hasil pengamatan, simpulan, diskusi, pertanyaan, daftar pustaka.
2. Penuntun praktikum dinyatakan valid oleh ahli materi karena sudah mencakup materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran, dan sesuai dengan kurikulum yang sudah ditetapkan. Penuntun praktikum dinyatakan valid oleh ahli desain karena penuntun praktikum yang dikembangkan sudah mencakup aspek desain yang meliputi kejelasan dalam menggunakan penuntun praktikum seperti yang tertera pada petunjuk penggunaan modul, keterbacaan teks/huruf, kualitas tampilan gambar, kemenarikan gambar, dan kontras warna yang sesuai.
3. Penuntun praktikum yang dikembangkan dapat dinyatakan praktis yaitu berdasarkan dari penilaian keterlaksanaan belajar yang diamati secara langsung oleh observer yaitu dengan kriteria sangat baik karena peserta didik terlihat aktif dan antusias dalam belajar dan kegiatan praktikum. Penuntun praktikum juga dapat dinyatakan praktis berdasarkan respon

baik dari peserta didik ditinjau dari tingkat kemudahan peserta didik dalam menggunakan penuntun praktikum selama proses pembelajaran.

4. Hasil penilaian psikomotorik peserta didik setelah menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan memperoleh peningkatan dengan kriteria sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dikemukakan beberapa saran penelitian sebagai berikut:

1. Bagi Guru:
 - b. Pembelajaran, sebaiknya dipilih materi yang dapat dikaitkan dengan dunia nyata peserta didik, serta alat dan bahan yang digunakan untuk melakukan praktikum bisa dengan mudah dan terjangkau didapatkan oleh peserta didik, sehingga tidak menyulitkan peserta didik baik dari saran dan dana.
 - c. Sebaiknya pembelajaran tidak hanya diterapkan pada materi fotosintesis saja tetapi bisa dipakai untuk konsep lain.
2. Bagi peneliti selanjutnya, agar mendapatkan pengembangan produk yang lebih baik lagi maka perlu memberikan motivasi dan konseptual awal mengenai bahan pelajaran serta mengarahkan dan merangsang peserta didik agar konsentrasinya terarah pada bahan pelajaran.
3. Bagi sekolah agar produk yang telah dikembangkan ini bisa dipakai dan diperbanyak sebagai penunjang pelajaran biologi dalam kegiatan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Afhara, M. 2013. *Pengaruh strategi pembelajaran berbasis kecerdasan jamak dan gaya belajar terhadap hasil belajar pendidikan Agama Islam Siswa SD Sabilina Kecamatan Percut Sei. Medan : Pascasarjana UIN Sumatera Utara.*
- Al-Musanif. 2009. Nilai Pendidikan Islam Dalam Al-Qur'an Surah Luqman Ayat 19 Tinjauan Kognitif, Afektif, Psikomotorik. *Jurnal pendidikan Islam dan Keguruan.* (1)
- Anas, Sudjiono. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Agustriana, R. 2006. *Fisiologi Tumbuhan.* Bandar Lampung: Universitas Bandar Lampung.
- Angko, N & Mustaji. 2013. Pengembangan Bahan Ajar dengan Model ADDIE untuk Mata Pelajaran Matematika Kelas 5 SDS Mawar Sharon Surabaya. *Jurnal Kwangsan.* (1).
- Arifin, E. 2013. Pengembangan Biologi Bervisi Sets Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X Di SMA Negeri 1 Pamotan Kabupaten Rembang (*Doctoral dissertation*, Universitas Negeri Semarang).
- Arifin, M. 2000. *Strategi Belajar Mengajar.* Bandung: FMIP UPI.
- Arifin, Zainal. 2013 *Pendidikan Metode dan Pradigma Baru.* Bandung: Rosda Karya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta : PT.Rineka Cipta
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Barokati, N, & Annas, F. 2013. *Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning pada Mata Kuliah Pemrograman.* Lamongan : UNISDA Lamongan.
- Campbell. 2010. *Biologi Edisi Kelima Jilid II.* Jakarta: Erlangga.
- Donald, A. 1982. *Introduction to Research in Education* Terj. Arif Furqon. Surabaya : Usaha Nasional.
- Fandiyani Kartika, 2017, Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan Siswa SMP Kelas VIII Sekecamatan Tumijajar Kabupaten Tulang Bawang Barat, *Skripsi*, Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Fitriyati, U, Mufti, N, & Lestari, U. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Riset Pada Matakuliah Bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3 (3), 118-129.
- GINANJAR, A. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik (Doctoral dissertation*, Universitas Sebelas Maret).

- Gusmayani, Indri. 2012. *Model Desain Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Gustafson & Branch. 2002. *Survey Of Instructional development Models*. Newyork: Syracuse University.
- Hulyadi. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Kimia Organik Berbantuan Media Komputasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif." *Jurnal Kependidikan Kimia Hydrogen*, 4 (2).
- Indrawati, R. (2009). *Pembelajaran Remedi Menggunakan Modul dan Animasi pada Materi Kesetimbangan Kimia Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Belajar Siswa (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret)*.
- Isnaneny & Fatma, Y. 2018. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UMS pada Materi Sistem Gerak Manusia." *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7 (1).
- Isna Nurhidayati. 2011. Pengembangan Ensiklopedia Bahan-Bahan Kimia di Laboratorium Kimia SMA/MA sebagai Sumber Belajar Mandiri. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY Vol.3 No.1
- Ismet Basuki dan Hariyanto. 2014. *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT emaja Rosdakarya.
- J.W. Satrock. 2012. *Life-Span Development (Perkembangan Masa Hidup Edisi 13 Jilid 1)*. Jakarta : Erlangga .
- Kalinda, P, Maharta, N & Ertikanto, C. (2015). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi suhu dan perubahannya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3 (3).
- Kemendikbud. 2013. *Pengembangan Kurikulum 2013*. Jakarta: Paparan Mendikbud Dalam Sosialisasi Kurikulum.
- Kemendikbud .2013. *Pendekatan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Kemendikbud. 2013. *Pendekata Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pusbang Prodik.
- Khayati, F. (2015). Pengembangan Modul Matematika Untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP (*Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)*).
- Kuntarto & Asyhar. 2016. *Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Pada Aspek Learning Design dengan Platform Media Sosial Online Sebagai Pendukung Perkuliahan Mahasiswa : Repository Unja*.

- Kurniadi, A. 2018. *Penerapan pendekatan matematika akhlak berbantuan media kartu kaligrafi untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar*. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Maryani & Syamsudin. 2009. Jurnal Penelitian, Pengembangan Program Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan Kompetensi Keterampilan Sosial. *Jurnal Penelitian*, 2 (2).
- Muhson, A. (2009). Peningkatan minat belajar dan pemahaman mahasiswa melalui penerapan problem-based learning. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 39 (2).
- Mulyono, Y, Siti.H, Enni.S, Priyantini,W. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Scientific Skil Teknologi Fermentasi Berbasis Masalah Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.Vol 41(1).
- Murdiyah, N. 2014. Penggunaan Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2 (2), 1-10.
- Nana Sudjana. 1995. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Nengsi,S. 2016. *Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP*. Payakumbuh: STKIP.
- Nuryadi, N. (2019). Pengembangan Media Matematika Mobile Learning Berbasis Android ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal pendidikan surya edukasi (JPSE)*, 5 (1), 1-13.
- Pratiwi, Mardiah. 2017. *Pengembangan Tutorial Pembuatan Media Aquascape Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA*. Lampung : UIN Raden Intan.
- Peniati, E. (2012). Pengembangan penuntun praktikum mata kuliah strategi belajar mengajar IPA berbasis hasil penelitian pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (1).
- Prasetyo,M.Mulyadi. 2016. Pengembangan Penuntun Praktikum Mikrobiologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Alauddin Makasar. *Jurnal Biotek*.4 (1).
- Prastowo,A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Perss.
- Pratiwi, Mardiah. 2017. *Pengembangan Tutorial Pembuatan Media Aquascape Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA*. Lampung : UIN Raden Intan.
- Pribadi, B. A. 2006. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat.

- Putra,R.S. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahdiyanta, D. 2016. Teknik Penyusunan bahan ajar. *Artikel*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta Press.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran. *Jurnal Kreano*. 3 (1)
- Rusdi, A. 2008. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Surabaya: Pustaka Ilmu.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sari Purnama, Astuti. 2012 Pengaruh Sumber Daya Manusia, Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Pengendalian Intern Terhadap Keterandalan Dan Ketepatan waktu Laporan Keuangan Pemerintah Kota Dan Kabupaten. *Jurnal Akutansi Universitas Muhammadiyah*.
- Sari, V. N. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Advance Organizer Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Imiah Peserta Didik Kelas X Materi Protista SMA Negeri 15 Bandar*. Lampung : IAIN Raden Intan Lampung.
- Sinnadurai W. 2007. *Anomali Sains dalam pengajaran dan pembelajaran sains teras di kalangan pelajar tingkatan empat*. Jakarta : Erlangga.
- Slameto. 1998. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subiantoro, Agung W, 2009. *Pentingnya Praktikum Dalam Pembelajaran IPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sumarni, W. 2010. Penerapan learning cycle sebagai upaya meningkatkan keterampilan generik sains inferensia logika mahasiswa melalui perkuliahan praktikum kimia dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4 (1).
- Sumarwan. 2007. *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2A Kelas 8*. Jakarta: PT. Gelora Askara Pratama.
- Sungkono, S. (2009). Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran*, 5 (1).
- Suryabrata, S. 2005. *Pengembangan Alat Ukur Sikologis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Syamsuri. 2007. *Ilmu Pengetahuan Alam Biologi*. Jakarta: Erlangga.

Syamsuri. 2012. *Biologi 3A*. Jakarta: Erlangga.

Tegeh dan Kirna. 2010. *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ghanesa.

Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Media Group.

Trisnaa, S., & Rahmi, A. (2016). Validitas Modul Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry pada Materi Fluida di STKIP PGRI Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2 (1), 9-14.

Widodo, T. 2009. *IPA Terpadu*. Jakarta: Pusat Pembukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Wijaya, A. 2006. *Biologi VIII*. Jakarta: Grasindo.

